

**FACULTE DE MEDECINE
COCHIN PORT—ROYAL
UNIVERSITE PARIS V**

ANNEE 1971

THESE

N^o

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

P A R

Yves DENARNAUD

Né le 18 juillet 1937 à ALGER (Algérie)

Ancien Externe des Hôpitaux de PARIS

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE :

**UNE METHODE SIMPLIFIEE DE CHOLANGIOGRAPHIE
PER—OPERATOIRE**

Président : M. LEDOUX-LEBARD, Professeur

EDITIONS MEDICALES



ET UNIVERSITAIRES

40, rue Pascal - PARIS XIIIe

**FACULTE DE MEDECINE
COCHIN PORT—ROYAL
UNIVERSITE PARIS V**

ANNEE 1971

THESE

N^o

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

P A R

Yves DENARNAUD

Né le 18 juillet 1937 à ALGER (Algérie)

Ancien Externe des Hôpitaux de PARIS

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE :

**UNE METHODE SIMPLIFIEE DE CHOLANGIOGRAPHIE
PER—OPERATOIRE**

Président : M. LEDOUX-LEBARD, Professeur

EDITIONS MEDICALES



ET UNIVERSITAIRES

40, rue Pascal - PARIS XIIIe

A mon Père ,

qui est et restera pour moi l'exemple
du courage et de la probité.

A ma Mère,

faible témoignage de ma reconnaissance
et de mon affection.

A ma Femme,

A mes Enfants.



A Monsieur le Professeur G. LEDOUX-LEBARD,

qui nous a fait le grand honneur de
bien vouloir accepter de présider
cette thèse.

En témoignage de mon profond
respect.

A Monsieur le Docteur André BRUEL,

Médecin-chef du Service d'Electro-Radiologie
du Centre Hospitalier de Saint-Germain-en-
Laye.

A Monsieur le Docteur Paul LARGET,

Chirurgien, chef de Service du Centre Hospita-
lier de Saint-Germain-en-Laye.

Qui furent les inspireurs de cette
thèse et qui nous ont toujours prodi-
gué les preuves de leur cordiale
bienveillance.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A Monsieur le Docteur Pascal BARGY,

Médecin-chef du Service d'Electro-Radiologie
du Centre Hospitalier de Saint-Germain-en-
Laye.

Qui fut notre maitre en Radiologie,

Qu'il trouve ici l'expression de no-
tre profonde gratitude.

A mes Maîtres de l'Externat des Hôpitaux de Paris.

- Monsieur le Professeur Agrégé FLABEAU
- Monsieur le Professeur Agrégé KOURILSKY
- Monsieur le Professeur Agrégé KLOTZ
- Monsieur le Docteur BOLGERT
- Monsieur le Professeur FAUVERT
- Monsieur le Professeur Agrégé MAHOUDEAU

- PLAN DETAILLE -

CHAPITRE I

- Introduction
- Historique

CHAPITRE II - RAPPEL DES PRINCIPALES NOTIONS DE
PHYSIOLOGIE, D'ANATOMIE ET DE TECH-
NIQUE OPERATOIRE ET RADIOLOGIQUE.

- Physiologie de l'écoulement biliaire
 - . en cours d'intervention
 - . en cours de digestion
- Différentes modalités de cathétérisme per-
opératoire de la voie biliaire :
 - . ponction vésiculaire
 - . cathétérisme trans-cystique
 - . ponction directe du cholédoque
- L'image radiologique :
 - . son obtention (appareillages,
constantes, opacifiant)
 - . description de l'image normale
voies hautes, voie basse, con-
fluent.
 - . la couche mince

- Place de la cholangiographie au cours des
cholécystectomies pour lithiase vésiculaire

- . détection
- . contrôle

CHAPITRE III - DESCRIPTION DE LA METHODE

- Principes :

- . notion de réaction réflexe de
fermeture du sphincter en début
d'injection
- . notion de la colonne opaque
poussée
- . notion de prise de clichés à
volumes injectés constants

- Réalisation technique :

- . voie d'abord
- . injection
- . prise de clichés
- . conclusion

CHAPITRE IV - RESULTATS

- Définition des cas pris pour étude :

- Etude des critères de normalité :

- . analyse du premier cliché
- . analyse du deuxième cliché

- Les signes pathologiques :

- . les lacunes centrales
- . les lacunes pariétales organiques
- . les images de tonalité
- . les images d'arrêt
- . les modifications du calibre du
cholédoque =
 - + dilatation acquise
 - . -. Inversion paradoxale
des concentrations

III

- . -. Signe de dilatation
progressive passive
- + Rétrécissements
- + Associations

- Le reflux dans le canal de Wirsung
- Les cas douteux :
 - . erreurs par excès
 - . erreurs partielles
 - . erreurs par défaut

CHAPITRE V - CRITIQUE DE LA METHODE

- Avantages
- Inconvénients et dangers
- Fidélité diagnostique

CHAPITRE VI - CONCLUSIONS

BIBLIOGRAPHIE -

ICONOGRAPHIE -

- Aspects normaux des images dans la technique décrite
- Aspects pathologiques (signes fonctionnels propres à la méthode)
 - . la dilatation progressive passive
 - . l'inversion paradoxale des concentrations.

CH A P I T R E I

A - Introduction

B - Historique

INTRODUCTION

"Le progrès le plus notable de ces quarante dernières années nous paraît être l'introduction, dans le traitement chirurgical de la lithiase biliaire, de la cholangiographie per-opératoire".

J. HEPP

La pratique systématique de la vérification radiologique de la voie biliaire, associée ou non à la mesure des pressions ou des débits, en cours d'intervention pour lithiase, n'est plus aujourd'hui contestée par personne. Notre étude va porter sur 509 interventions pour lithiase vésiculaire effectuées en 10 ans (1959-1969) par une même équipe radio-chirurgicale qui, en pratique courante, a mis au point et utilisé de manière systématique une méthode simple et originale de cholangiographie per-opératoire.

Il nous faut dire d'emblée que notre préoccupation n'est pas de vouloir détrôner, au profit de cette technique, les autres procédés employés avec succès par la plupart des opérateurs hautement spécialisés, procédés qui restent certainement plus précis et plus riches en enseignements. Nous ajouterons néanmoins que, de pratique et d'interprétation souvent plus délicates, nécessitant en règle un appareillage particulier, un entraînement parfait et une coordination rigoureuse, ils ne sont pas toujours facilement com-

patibles avec l'exercice de la chirurgie générale courante et que dans ce sens nous souhaitons que la technique que nous allons décrire puisse utilement servir à un usage de routine.

Mais l'intérêt de cette étude nous semble tout autant devoir se situer en marge de la seule description d'une méthode et de ses résultats, dans les éléments radiologiques, séméiologiques ou statistiques que nous nous sommes efforcés de dégager de ce matériel mis à notre disposition et que nous espérons susceptibles de contribuer à l'étude générale des lithiases biliaires.

Ce travail a été effectué d'après les dossiers du Centre Hospitalier de SAINT-GERMAIN-EN-LAYE, Service de Chirurgie du Docteur LARGET et Service de Radiologie des Docteurs BRUEL et BARGY ainsi que d'après un certain nombre de dossiers personnels du Docteur LARGET.

HISTORIQUE

Nous nous bornerons ici à un bref rappel des principales étapes qui ont conduit à l'élaboration des techniques per-opératoires actuelles.

En 1930, MIRIZZI met au point avec ses collaborateurs à Cordoba, le premier procédé de cholangiographie per-opératoire.

Quelques années après, et simultanément plusieurs chirurgiens aux Etats-Unis (WALTERS, BEST, MAC GOVAN, DOUBILET, KOLP) appliquent en cours d'intervention la mesure des pressions biliaires en employant les méthodes mises au point en France dès la fin du siècle dernier par DOYON et ODDI mais réservées jusque là à la seule expérimentation animale.

A la fin de la seconde guerre mondiale ces deux procédés ayant traversé l'Atlantique sont repris en France où MALLET - GUY à Lyon et CAROLI à Paris les associent pour donner naissance à la radiomanométrie.

Dès lors, les apports techniques vont se multiplier pour parfaire la précision du diagnostic " à ventre ouvert ".

Parmi eux nous citerons en rappelant quelques publications des plus récentes qui s'y rapportent :

- la mesure des débits (ROUX, LECANUET, VAYRE - 76 - et BESANCON, PIRONNEAU et coll. - 27 -).
- la kinésimétrie (POILLEUX)

- l'emploi de l'amplificateur de brillance sujet de nombreux travaux dont en France (CORBINEAU, PELLETIER et LANSON - 34 - et MALLET - GUY, JACQUEMET - 62 -) avec ses deux applications : la projection télévisée instantanée et le radio-cinéma (BENEVENTANO, JACOBSON, WHITAKER, HURWITT, SCHEIN - 24 -)

- enfin, la technique des clichés rétro-pancréatiques (RENE, BLONDEAU, HERNANDEZ - 75 - et YVERGNEAUX - VAN de VIJVER - 100 -) déjà utilisée auparavant par CADENAT puis par Jean GOSSET.

CHAPITRE II

RAPPEL DES PRINCIPALES NOTIONS DE PHYSIOLOGIE, D'ANATOMIE ET DE TECHNIQUE OPERATOIRE ET RADIOLOGIQUE

- Physiologie de l'écoulement biliaire :
 - en cours d'intervention
 - en cours de digestion
- Différentes modalités du cathétérisme per-opératoire :
 - ponction vésiculaire
 - Cathétérisme trans-cystique
 - ponction directe du cholédoque
- L'image radiologique :
 - son obtention : appareillage, constantes,
opacifiant
 - description de l'image normale : voies hautes,
voie basse, confluent cystico-
cholédocien
 - la " couche mince "

- Place de la cholangiographie au cours des cholécystectomies pour lithiasé vésiculaire :
 - détection
 - contrôle

ooo

PHYSIOLOGIE DE L'ÉCOULEMENT BILIAIRE

- Conditions hydrodynamiques dans les voies biliaires au cours de l'intervention.

Lors de l'intervention, l'opéré se trouve obligatoirement en période de jeûne prolongé. Réglée sur le débit du cycle entéro-hépatique de retour des sels biliaires au foie qui est nul à ce moment, la cholérèse hépatique se situe à son niveau minimal. La motricité des voies biliaires n'est pas soumise aux excitations vagues ou splanchniques en signalant toutefois que l'action des drogues sympatholytiques entraîne une augmentation du tonus vésiculaire et de la résistance du sphincter d'Oddi (MALLET - GUY). L'équilibre de régulation hormonale se trouve en phase de non-sécrétion de cholécystokinine du fait de la vacuité duodénale avec intervention probable d'un facteur inhibiteur anti-cholécystokininique (CAROLI, J. PLESSIER et B. PLESSIER - 1960 -).

Il en résulte donc un abaissement de la pression sécrétoire hépatique à sa valeur basale, une mise au repos de la vésicule avec fermeture du système sphinctéro-valvulaire du siphon infundibulo-cystique et un relâchement du sphincter d'Oddi qui se maintient, néanmoins, à un certain degré de résistance intra-murale.

Au total, cholérèse basale, absence d'intervention du cholécyste et résistance oddienne modérée ont pour résultante une pression intra-cholédocienne basse (10 à 13 cms. d'eau) et un écoulement continu de bile d'origine hépatique directe qui passe dans le duodénum mais de façon

intermittente sous l'action d'un rythme alternatif d'ouverture et de fermeture du bas-cholédoque (CAROLI et PORCHER - 1956 -).

Bien entendu, il ne faut pas perdre de vue que l'agression opératoire et les substances anesthésiques peuvent avoir des répercussions perturbatrices mal connues sur cet équilibre.

- Rappel des modifications hydrodynamiques physiologiques de la digestion.

Avant l'arrivée du bol alimentaire dans le duodénum, l'excitation vagale des premiers stades de la digestion entraîne une mise en tension simultanée du cholécyste et du système cholédoco-sphinctérien. La faible élévation de pression enregistrée de part et d'autre du cystique ne s'accompagne d'aucune rupture d'équilibre.

La sécrétion de cholécystokinine, dès l'arrivée du bol dans le duodénum (DREWYER et IVY - 1930 -) provoque, après un certain temps de latence une contraction de la vésicule et un relâchement du sphincter d'Oddi. L'augmentation de la pression endo-vésiculaire s'étale sur 30 à 90 minutes en atteignant des chiffres de 21 à 27 cms de bile (ROBITZCHEK et TURLLOT) ce qui réalise au niveau du cholédoque un apport de bile d'un débit moyen de 1 ml. par minute. La pression intra-murale du sphincter d'Oddi s'abaisse à des valeurs inférieures à 10 cms d'eau (CAROLI). Ainsi la pression intra-cholédocienne à cette phase reste inchangée voire légèrement diminuée sans modification notable de débits (apport minime - résistance moindre à l'écoulement). Le reflux du contenu vésiculaire vers les voies hépatiques est impossible, la pression d'éjection du cholécyste n'étant jamais supérieure à la pression sécrétoire hépatique (POTTER et MANN - 1926 -).

Un troisième stade est caractérisé par une poussée intense de cholerèse hépatique engendrée par le retour au foie des sels biliaires parvenus dans l'intestin en solution concentrée avec la bile vésiculaire. La pression sécrétoire hépatique atteint alors des valeurs de 30 à 35 cms

d'eau mais la libération persistante du cholécystokinine maintient son action relâchante sur l'Oddi. La résultante n'est certes qu'une assez faible augmentation de la pression intra-cholédocienne (12 à 15 cms d'eau), mais au profit d'une forte augmentation des débits : 15 à 20 ml. par minute.

La fin de l'évacuation gastrique amène le tarissement de la sécrétion de cholécystokinine et l'intervention possible du facteur anti-cholécystokininique avec pour résultat principal une forte augmentation de la résistance oddienne pouvant atteindre 20 à 25 cms d'eau (ELMAN et MAC MASTER). Par contre, l'absorption intestinale continue à alimenter le foie en sels biliaires ce qui maintient la cholerèse hépatique à son plus haut niveau pendant toute la digestion. On obtient alors, pour des débits trans-papillaires qui restent de l'ordre de 10 à 15 ml. par minute, des pressions intra-cholédociennes de 25 à 30 cms d'eau, hyperpression qui est l'élément essentiel de dérivation de la bile vers le cholécyste et de son remplissage puisque vide et libéré de l'action cholécystokininique sa pression endocavitaire est très inférieure à celle de la voie biliaire principale.

- En conclusion :

On conçoit qu'il est impossible de reproduire avec exactitude, en cours d'intervention, un schéma physiologique aussi complexe puisque nous sommes sans pouvoir sur les corrélations neuro-hormonales ni surtout sur la dynamique oddienne qui reste pourtant l'objet primordial des préoccupations du chirurgien.

Aussi doit-on se contenter de recréer de la manière la plus fidèle possible les variations des pressions hydrostatiques intra-cholédociennes qui ne sont dans les conditions physiologiques que les conséquences des réactions motrices et sphinctériennes.



DIFFERENTES MODALITES TOPOGRAPHIQUES

DU CATHETERISME PER-OPERATOIRE

DES VOIES BILIAIRES

En cours d'intervention, l'abord de la voie biliaire en vue des investigations radio-mano-débit-métriques peut s'effectuer suivant trois modes :

- par la vésicule,
- à travers le moignon cystique,
- ou enfin directement dans le cholédoque.

- La ponction vésiculaire -

Elle s'effectue à l'aide d'un trocard, en zone avasculaire au niveau du fond, ou, en cas de nécessité à l'aide d'une sonde de PEZZER après stomie.

Elle tire son intérêt de la seule éventualité où le chirurgien veut pouvoir disposer d'une étude fonctionnelle du siphon infundibulo-cystique.

La pression endo-cavitaire intra-vésiculaire nécessaire au passage de cette barrière doit être supérieure de 4 à 5 cms d'eau par rapport à celle régnant dans le cholédoque. Ceci donne, sur une voie biliaire principale normale, dans les conditions opératoires une pression endo-cavitaire absolue de 15 à 17 cms d'eau. On obtient ainsi un débit d'apport au niveau du cholédoque qui se situe dans les limites physiologiques de la contraction du cholécyste.

Cette méthode présente un certain nombre d'inconvénients. D'une part, il est difficile de réaliser sur la table d'opération une incidence qui dégage radiologiquement et de manière satisfaisante le jabot vésiculaire de l'ombre cholédocienne. D'autre part, il est encore plus difficile d'obtenir par cette voie un remplissage satisfaisant de la voie biliaire principale jusqu'aux canaux intra-hépatiques : il faut, en effet, pour cela appliquer des pressions supérieures à 35 cms d'eau tout en se livrant bien souvent à une courte compression duodénale ou cholédocienne basse. Enfin, il est pratiquement impossible de pratiquer dans ces conditions une étude fonctionnelle valable du sphincter d'Oddi.

Au total, il s'agit donc d'une méthode délicate dans sa réalisation et dans son interprétation, qui ne trouve ses indications essentielles que pour dégager les modalités des anastomoses cholécysto-digestives à visée palliative dans les affections à évolution obstructive inéluctable du cholédoque ou préciser les indications thérapeutiques des dyskinésies infundibulo-cystiques. Elle peut aussi rendre quelques services dans les cas exceptionnels où devant les difficultés de dissection de la fossette inter-cystico-hépatique le chirurgien désire disposer d'un repérage exact et déceler éventuellement une anomalie d'abouchement.

- Le cathétérisme transcystique -

Il s'effectue par intubation de la lumière cystique au niveau de sa section, donc de manière habituelle aussi près que possible de l'abouchement du canal dans la voie principale, soit au moyen d'une canule (ROUX ou CHAMPEAU-FOURES), soit au moyen d'une petite sonde (PEDI-NIELLI). La fixation devra en être très soigneuse surtout s'il s'agit de cathéter de polythène qui doivent pour cela posséder une collerette (TAUFIC - 89 -) ou des olives terminales.

Ici, le lieu d'injection se situe donc en aval du verrou infundibulo-cystique et il faut appliquer en règle une pression de 10 cms d'eau au maximum pour réaliser un débit de 2 ml par minute environ.

Cette méthode présente des avantages indéniables. Elle permet une bonne étude fonctionnelle du système cholédoco-sphinctérien. Le remplissage des voies hautes est en général facile et satisfaisant pour des augmentations de pression relativement modérées. Enfin, les images radiologiques sont de bonne qualité évitant les superpositions et les risques de fausses images.

C'est donc l'abord de choix pour toute vérification de la voie biliaire principale chaque fois qu'une cholécystectomie a été décidée.

- La ponction directe du cholédoque -

Elle sera faite soit à l'aide d'un trocard ou d'une aiguille directement à travers la paroi antérieure, soit par l'intermédiaire d'un drain de Kehr préalablement posé.

Ses indications se résument d'une part aux échecs de l'intubation transcystique (difficultés trop grandes de dissection, cystique trop atrésié ou trop valvulé, cystique long, antécédents de cholécystectomie), d'autre part aux vérifications de la voie principale après geste sur le bas-cholédoque

Ses inconvénients résident, en effet, dans la fréquence des fuites et des bulles rendant l'étude des pressions aléatoire et l'interprétation radiologique délicate, dans le risque de fausse route en cas d'anomalie gênant le dégagement du pédicule et enfin dans l'agression directe de la paroi cholédocienne pouvant même entraîner, en particulier en cas d'injection par drain de Kehr, une opacification exclusive des voies hautes qui va nécessiter un clampage de courte durée en amont pour obtenir une image du bas-cholédoque et de la papille.



L'IMAGE RADIOLOGIQUE

Son obtention

- L'appareillage -

Nous rappellerons brièvement qu'actuellement nous disposons de deux types d'appareillages utilisables en salle d'opération.

- les appareillages "modernes" dotés d'un équipement de "scopie" par amplification de brillance et projection télévisée. Ils peuvent être fixes, incorporés aux éléments de la salle ou mobiles, qui restent encore les plus employés. Ils apportent un confort maxima en permettant d'apprécier instantanément la cinétique de la voie biliaire de réaliser d'emblée un centrage parfait et de choisir, si besoin est, le moment de la prise du cliché.

- Les appareillages "classiques" dits "portatifs" qui ont acquis une gamme étendue de puissance et d'intensité, pour un faible encombrement et une grande maniabilité. Ils possèdent maintenant une bonne précision des dispositifs de centrage, de réglage des distances focales et des diaphragmes.

En outre, l'emploi des grilles anti-diffusantes focalisées est absolument nécessaire pour une bonne définition des images. Elles sont le plus souvent fixes, s'incorporant au support de cassette glissé sous la table avec système de repérage.

Certaines tables disposent d'un équipement à grille mobile, de type POTTER à mouvement synchronisé

au passage du rayon.

- Les constantes -

Il serait illusoire de vouloir donner ici un tableau précis valable pour toutes les installations. En effet, les constantes varient en fonction des appareillages, du système film-écran-bains adopté et des habitudes propres à chaque radiologue.

Il est toujours nécessaire de respecter parfaitement la distance focale correspondant à la focalisation de la grille employée. Rappelons à ce sujet que les trois distances les plus courantes sont 0,90, 1 et 1,10 mètres.

Nous dirons simplement que pour une distance focale de un mètre et une grille de rapport 12, en employant des écrans dits "universels" (saphir ou bleu) les valeurs moyennes se situent :

- pour le kilovoltage entre 65 et 70 kv. en fonction de l'épaisseur du malade et en sachant qu'il ne faut pas dépasser des puissances de 75 kv. mais qu'il vaut mieux alors, en cas de besoin, changer d'écran et utiliser des écrans rapides (diamant ou blanc).

- pour le produit intensité-temps entre 120 et 150 mAs sans dépasser des temps de pose supérieurs à la seconde encore que les progrès de l'anesthésie permettent des apnées un peu plus longues sans flou cinétique.

Bien sûr, nous restons là dans un système dit "de basse tension" à contraste marqué en réception polychromatique "noir et blanc", mais il n'est pas possible d'envisager l'utilisation de la haute tension en cholangiographie car le coefficient d'absorption de l'iode se trouve dans ces conditions trop proche de celui des parties molles avoisinantes. Par contre, il est possible d'espérer obtenir un contraste optima par l'adoption de films pigmentés mais la seule coloration mise au point actuellement se situe dans le spectre bleu (MEDICHROME, travaux de BORIES) qui n'apparaît pas être le spectre de choix dans l'utilisation des dérivés iodés.

- L'opacifiant -

Le produit de contraste utilisé doit être hydrosoluble, miscible à la bile, isotonique et de pH voisin de 7 pour éviter au maximum les réactions perturbatrices du système sphinctérien (CAROLI). Seuls les dérivés iodés hydrosolubles satisfont à ces exigences.

Il faut signaler à ce propos que pour obtenir une image radiologique suffisamment contrastée de l'arbre biliaire, la teneur en iode de la bile dans le conduit doit être supérieure à 7 %, seuil au-dessous duquel le coefficient d'absorption de la solution sera trop proche de celui des parties molles avoisinantes pour donner une image visible.

Cette notion prend une importance particulière en cas de dilatation de la voie biliaire où la dilution du produit de contraste peut être multipliée par 2 voire par 3.

Pour la plupart des opérateurs le produit de choix était jusqu'à présent le di-iodo-3-5 pyridone 4 N acétate de diéthanolamine en solution à 35 % (DIODONE 35) qui présentait les caractéristiques suivantes :

- teneur en iode : 17,5 % p/v
- viscosité à 37° : 1,3 cp
- pH : 6,5 à 7,4

Actuellement, et d'autant que la Diodone va être supprimée du commerce, il convient de la remplacer par l'acétylamino 3 tri-iodo-2-4-6 benzoate de N méthyl-glucamine dans sa présentation en solution à 50 % (VASURIX 25). Ce produit tri-iodé possède une plus grande teneur en iode que les dérivés di-iodés (25 % p/v pour une viscosité de 2,7 cp à 37°). Il peut être utilisé directement ou être utilement dilué extemporanément de moitié avec du sérum physiologique ou du sérum glucosé isotonique, ce qui réalise une excellente solution opacifiante de l'arbre biliaire en injection directe avec pour caractéristiques :

- teneur en iode : 12,5 % p/v
- viscosité à 37° : 1 cp
- pH : 6,9 à 7,4

Signalons, toutefois, que certains auteurs préconisent d'injecter des solutions plus concentrées mais en quantité minime en se servant uniquement de la bile intracanalairé comme solvant.

Nous sommes amenés ici à rappeler que l'iode, même à très faible concentration n'est jamais exempté de pouvoir irritant ou allergène sur les muqueuses et donc d'éventuelles réactions réflexes constrictives sur les éléments musculaires et en particulier sur le système sphinctérien dont on connaît la grande réactivité. Ainsi, nous nous trouvons de ce fait confrontés à deux exigences contradictoires : d'une part, le désir de n'engendrer, dans l'idéal, aucune perturbation de la dynamique du système cholédoco-sphinctérien afin d'évaluer sa fonction de la manière la plus physiologique possible, d'autre part, l'obligation de réaliser au contact de la muqueuse une concentration d'iode suffisante en redisant ce chiffre limite de 7 % alors que chacun sait qu'un test à l'iode s'effectue avec des solutions de 1 %.

DESCRIPTION DE L'IMAGE NORMALE

- Radiologiquement il convient de différencier deux étages sur la voie biliaire principale -

- les voies hautes en amont de l'abouchement du cystique qui seront opacifiées par reflux contre un gradient de pression et qui correspondent dans les conditions anatomiques habituelles aux voies hépatiques et intra-hépatiques.

- la voie basse en aval du confluent cystico-cholédocien, opacifiée par le flux dans le sens du gradient de pression et qui anatomiquement représente dans la majorité des cas le cholédoque pédiculaire et rétro-pancréatique et le carrefour vaterien.

- Les voies hautes -

Dans la disposition schématique classique, le produit de contraste opacifie de bas en haut les deux canaux

hépatiques. Le canal gauche oblique en haut et à gauche, qui va permettre à son tour l'opacification de trois canaux segmentaires pour les segments 2, 3 et 4. Le canal droit, suivant l'axe du cholédoque, va assurer la réplétion de deux canaux intermédiaires : le canal paramédian qui poursuivant le même trajet aboutit aux canaux des segments 5 et 8, et le canal latéral qui, naissant à gauche du précédent, décrit une courbe à concavité droite cravatant l'origine de celui-ci (courbe de HJORSTJÖ) avant de recevoir les deux branches segmentaires 6 et 7.

Au total, on retrouve 7 branches segmentaires originelles et ceci même dans les autres types de division anatomique du cholédoque : soit que l'un des canaux droits (paramédian ou latéral) s'abouche dans l'hépatique gauche, soit que les canaux paramédian et latéral s'associent directement à l'hépatique gauche sans l'intermédiaire d'un tronc commun droit (trifurcation), soit enfin, qu'un des canaux segmentaires, en règle gauche, s'abouche directement au cholédoque (trifurcation ou confluence à 4 branches).

Dans tous les cas, les canaux sont fins, de calibre régulier et régulièrement décroissant de bas en haut.

- La voie basse -

Son étude comporte deux éléments, d'une part, le calibre du cholédoque et d'autre part, la morphologie de sa terminaison au niveau de l'ampoule de Vater.

LE CALIBRE CHOLEDOCIEN

. SACHS (79) préconise la mensuration du calibre radiologique apparent au niveau de la portion rétro-pancréatique, portion qui montre un minimum de variations.

. La largeur moyenne normale est d'environ 5,5 mms avec variations importantes suivant les sujets (1,5 à 9 mms).

. Le même auteur signale que l'usage des opiacés en prémédication augmente cette moyenne à 7,5 mms ce qui correspond à une augmentation de calibre de 2 à 3 mms pour une augmentation de la pression intra-cholédocienne d'environ 3 cms d'eau.

LA MORPHOLOGIE DE LA ZONE SPHINCTERIEENNE

. Celle-ci est variable suivant l'état de contraction ou de relâchement du sphincter, lui-même fonction de la pression intra-cholédocienne comme l'ont montré les travaux de GOSCO-MONTALDO (6).

. A l'état normal (pression de 16 cm d'eau) la zone sphinctérienne comprenant le cholédoque inférieur et l'ampoule de Vater jusqu'à la papille revêt l'aspect d'un canal infundibulaire plus large en haut qu'en bas, long d'environ 18 mms, concave vers la droite formant toujours en haut une angulation caractéristique ouverte vers la gauche. L'aspect physiologique de fermeture du sphincter donne un arrêt convexe en bas (arrêt en obus). Le duodénum, dans ces conditions, ne participe pas à la contraction de l'Oddi.

. Une brusque hyperpression cholédocienne à 25 cms d'eau entraîne une contraction zonulaire du 2ème duodénum immédiatement en aval de la papille avec apparition d'un reflux bilio-pancréatique alors même que la papille reste ouverte et que l'écoulement vers le duodénum se poursuit.

. Pour de très fortes hyperpressions (50 cms d'eau ou plus) la contraction duodénale est intense et totale. Lorsque le passage s'effectue à travers le sphincter, on distingue parfaitement les trois branches : cholédoque inférieur, région ampullaire et Wirsung. Toutefois, la concavité droite est plus marquée et le reflux dans le Wirsung plus étendu. Quand survient la fermeture du sphincter, celle-ci s'effectue de bas en haut réalisant alors une image d'arrêt sur le bas-cholédoque, soit rectiligne, soit en "bec" à concavité inférieure. L'oblitération concerne aussi l'ampoule et le canal pancréatique dans lequel "s'incarcère" le reflux.

. La connaissance de ces différents aspects est fondamentale pour l'interprétation des images radiologiques en cours de cholangiographie directe.

- Les modifications d'abouchement cystico-cholédocien -

Toute anomalie anatomique de l'abouchement du cystique va bien entendu modifier cette analyse schématique d'un cliché de cholangiographie per-opératoire.

L'anomalie la plus fréquente étant l'abouchement gauche mais à niveau normal, elle n'entraîne pas d'autre difficulté d'interprétation que celle d'une fausse image lacunaire.

Par contre, un abouchement haut du cystique dans un des affluents du cholédoque constitue un piège plus rare mais très trompeur, les autres branches ne s'opacifiant en général pas. Les cystiques longs avec abouchement bas - situé voire avec abouchement direct dans l'ampoule de Vater constituent là aussi des difficultés de remplissage de la voie biliaire principale et des difficultés d'interprétation si ce remplissage s'effectue mal.

LA "COUCHE MINCE"

Nous pensons qu'il faut accorder ici une mention particulière aux clichés dits "en couche mince", artifice technique né du désir légitime de ne pas noyer dans la plage de projection de la solution iodée les images lacunaires d'éventuelles masses intra-canalaires, essentiellement au niveau du bas-cholédoque.

Par définition, réaliser une prise de vue en couche mince consiste à présenter à la traversée du rayon l'organe opacifié sous une faible épaisseur. Pour ce faire, nous disposons en radiologie courante de deux moyens : soit étudier l'organe physiologiquement peu rempli, qu'il s'agisse d'un début de réplétion (couche mince de réplétion partielle) ou d'un cliché au cours ou au décours d'une évacuation (couche mince d'évacuation), soit étudier l'organe en réplétion complète mais en diminuant l'épaisseur

par une compression dans l'axe du rayon (couche mince sous compression dosée).

Or, la couche mince des cholangiographies per-opératoires ne peut répondre à aucune de ces définitions, l'arbre biliaire se présentant toujours en réplétion complète du fait de l'écoulement permanent de bile hépatique et la compression du champ opératoire étant totalement exclue. Nous ne considérons donc plus l'épaisseur de la couche de produit de contraste de part et d'autre de la masse, mais la teneur en iode de cette couche : la diminution de cette concentration rend la solution plus "transparente" au rayonnement et accentue le contraste entre le "vide" relatif de la plage de projection de la masse et les plages adjacentes "pleines". Inversement en cas de trop fortes concentrations l'absorption du rayonnement par les couches situées en avant et en arrière de la masse devient pratiquement maximale et égale à celle des plages adjacentes, l'image lacunaire disparaît et la plage de projection du conduit adopte une densité homogène. Ceci est d'autant plus marqué qu'à la réception de l'image nous nous trouvons au pied de la couche de noircissement du film ce qui contribue à effacer tout contraste.

PLACE DE LA CHOLANGIOGRAPHIE
AU COURS DES CHOLECYSTECTOMIES
POUR LITHIASSE VESICULAIRE

La cholangiographie, et d'une manière plus générale toute vérification radio-mano-débitmétrique, au cours des cholécystectomies pour lithiasse possède deux types d'indications :

- l'une formelle de détection,
- l'autre secondaire et plus inconstante, de contrôle lorsqu'un geste sur la voie biliaire principale s'est révélé nécessaire.

- Détection -

La cholangiographie de détection doit permettre de préciser la morphologie d'ensemble de la voie principale, la présence ou l'absence de calcul à son niveau et sur toute sa longueur, sa perméabilité en décelant l'existence éventuelle d'un autre obstacle organique ou fonctionnel.

Dans une telle optique, il s'avère d'une part, qu'il est inutile de procéder par voie vésiculaire et que la méthode de choix est l'intubation transcystique, sauf cas rare d'impossibilité locale, d'autre part, que le temps de pré-dilection se situe avant toute manoeuvre sur la voie biliaire principale même lorsqu'on en connaît déjà par les examens pré-opératoires les éventuelles anomalies pathologiques.

Reste à savoir s'il vaut mieux pratiquer cet examen au cours ou au terme de la cholécystectomie.

. Les arguments en faveur d'une vérification en cours de cholécystectomie tiennent dans le désir, d'une part, de reconnaître une anomalie anatomique d'un carrefour hépatico-cystico-cholédocien, et d'autre part, de gagner un temps en terminant la cholécystectomie pendant le développement des clichés.

. En fait de tels arguments ne résistent pas à ceux qui plaident en faveur de l'examen une fois la cholécystectomie achevée, sous la condition formelle d'une dissection rigoureuse du trépied, unique assurance contre une disposition canalaire anormale.

. Ce temps, en effet, est le seul qui permette de s'assurer formellement de l'absence de toute lésion traumatique du pédicule et donc de disposer d'un document "tranquillisant" lors de la survenue d'une complication post-opératoire.

- Contrôle -

Quant à la cholangiographie de contrôle après acte chirurgical sur l'arbre principal, elle ne doit bien évidemment avoir lieu qu'après fermeture des brèches biliaires ou digestives. Qu'elle soit effectuée à nouveau par voie transcystique, ce qui est souhaitable, par ponction directe du cholédoque ou par drain de Kehr, elle aura pour but essentiel de s'assurer de la vacuité du canal et de la liberté de l'écoulement biliaire vers le tube digestif.

CHAPITRE III

DESCRIPTION DE LA METHODE

- Principe :

- notion de réaction réflexe de fermeture du sphincter en début d'injection
- notion de colonne opaque poussée
- notion de prise de clichés à volume injecté constant.

- Réalisation technique :

- voie d'abord
- injection
- prise des clichés
- conclusions

La technique que nous allons décrire est employée depuis une quinzaine d'années par l'équipe radio-chirurgicale qui nous a confié ses dossiers. Elle a été utilisée tant en pratique courante de ville qu'en pratique hospitalière, certains membres de cette équipe effectuant dans un temps préalable une manométrie simple, les autres se contentant de la seule cholangiographie. L'emploi systématique de cette méthode au départ empirique nous a permis de disposer d'un matériel quantitativement et qualitativement valable pour essayer d'en dégager à postériori les principes de base. Le Docteur LARGET, initiateur de cette méthode, s'était au départ fixé comme but l'obtention d'une technique simple pouvant être rapidement utilisée par ses élèves en toutes conditions opératoires.

P R I N C I P E

Le principe de cette méthode repose sur trois notions :

- Notion de réaction réflexe de fermeture du sphincter en début d'injection.

Cette notion n'est pas nouvelle mais connue depuis longtemps. Il est difficile de faire la part de ce qui revient dans la genèse de ce blocage réflexe, d'une part, aux modifications de pression créées en début d'injection dans le cholédoque et d'autre part, à une éventuelle réaction propre à l'iode.

Toujours est-il que quelle que soit la méthode d'injection, ce réflexe apparaît quasi-constant. De cette notion est née l'idée de chercher à utiliser cette réaction en respectant, bien entendu, des conditions de risque minimum tant pour la région sphinctérienne que pour les voies hautes.

Les conséquences envisageables de la création de cet état d'occlusion résident dans la possibilité d'obtenir d'emblée une opacification complète de la voie biliaire principale, et dans un second temps des renseignements d'ordre fonctionnel par l'étude de la levée de cet obstacle (évacuation).

Ainsi, cette méthode s'oppose déjà aux autres techniques qui traditionnellement tendent à minimiser le réflexe spasmodique de manière à pouvoir le considérer comme nul.

- Notion de colonne opaque poussée .

Cette notion est moins connue bien que subjectivement facile à comprendre. Pour réaliser l'opacification d'un conduit ouvert, siège d'un écoulement liquidien permanent, il existe deux procédés reposant sur des principes physiques différents. Le premier consiste à se servir du liquide en écoulement comme solvant du produit de contraste. On obtient alors la seule opacification du flux, c'est-à-dire du trajet de ce liquide à partir du point d'injection : en effet, la simple dilution ne pourra en aucun cas s'effectuer contre un gradient de pression hydrostatique et donc remonter vers l'amont. La seconde possibilité est d'effectuer le remplacement du liquide en écoulement sur une certaine hauteur par une colonne de solution opacifiante. Si la pression d'injection de la colonne est inférieure à la pression de l'écoulement, elle suivra le même trajet que celui-ci et le résultat sera le même que précédemment : opacification d'aval uniquement. Mais si la pression d'injection est supérieure, même légèrement, le gradient de pression dans le conduit sera inversé en amont du lieu de l'injection et la colonne se répartira à la fois vers le haut et vers le bas. La partie sus-jacente à la colonne opaque sera pour cela refoulée légèrement vers l'amont. Lorsque la pression d'injection sera levée, le liquide non opacifié repoussera alors la colonne opacifiée vers l'aval jusqu'à "nettoyage" total du conduit. Tout autre procédé nécessite un arrêt momentané de l'écoulement et ne peut être réalisé que par fermeture du conduit.

La plupart des méthodes classiques utilisent successivement les deux procédés, dans un premier temps, opacification par dilution simple dans le flux pour étudier le bas-cholédoque puis, dans un second temps, opacification par colonne poussée ou par blocage de l'écoulement pour étudier par reflux les canaux hépatiques et intra-hépatiques.

Dans la technique décrite, il s'agit à l'inverse d'une colonne poussée d'emblée visant uniquement à remplacer la colonne de bile par une colonne de solution opacifiante sur toute la hauteur de la voie biliaire principale, puis d'une étude secondaire de l'écoulement de cette colonne.

- Notion de prise de clichés à volumes injectés constants.

Il s'agit là d'une notion qui n'a jamais été utilisée comme principe de base d'une technique radiologique : en effet, ont surtout été prises en considération les notions de pression ou de débits, et ceci pour pouvoir coupler l'image radiologique à l'enregistrement de valeurs mesurables. Or, sur le plan radiologique, la notion de volume injecté connu est plus facilement interprétable, la perturbation volumétrique créée étant celle qui joue le rôle le plus direct sur les modifications morphologiques de l'image. Ainsi l'opérateur entraîné obtient d'emblée une représentation de l'adaptation du contenu au contenant. Tel volume engendrera une opacité homogène dense et complète de tel arbre biliaire et ce chaque fois qu'il s'agira d'un arbre biliaire ayant même contenance. Mais le même volume injecté donnera sur une voie biliaire dilatée une image d'autant moins dense et moins complète que le conduit sera plus élargi. En outre, lorsque l'on étudie le flux opaque sur deux clichés successifs, la notion de volume permet d'aboutir à la notion de débit en visualisant l'évolution dans le temps.

Bien entendu, cette notion ne saurait prétendre à la précision des valeurs mesurables *mano* ou débit-métriques mais elle leur apporte une complémentarité non négligeable quand on connaît les difficultés d'interprétation que peuvent soulever ces différents moyens diagnostiques.

REALISATION TECHNIQUE

Nous décrirons dans ce paragraphe la méthode telle qu'elle a été employée par notre équipe tout en signalant les modifications de détails qui à notre avis peuvent présenter quelques intérêts.

- La voie d'abord -

Dans tous les cas il s'est agi d'une intubation transcystique, les autres voies enlevant tout intérêt à cette méthode pour les raisons déjà exposées.

Cette intubation a été faite à l'aide d'une sonde de PEDINIELLI en polythène possédant deux olives terminales qui en permettent une excellente fixation. En fonction des goûts propres de chacun, la sonde pourra être d'un autre type, à la seule condition d'une fixation rigoureuse empêchant toute fuite.

Ce cathétérisme est effectué après dissection complète de la vésicule et du trépied, en règle à la fin de la cholécystectomie.

- L'injection -

Dans notre étude elle a toujours été pratiquée à la seringue, seringue de 10 ml, en insistant sur la nécessité d'une parfaite adaptation du piston assurant non seulement une étanchéité parfaite mais aussi un glissement facile.

- Les 2 premiers ml : ces deux cm³ sont poussés à la main, très rapidement, donc à pression non contrôlée.

Nous rappellerons ici qu'une pression manuelle est toujours au moins égale à 50 cms d'eau (CHAMPEAU). Ceci nous permet donc de réaliser à coup sûr une "colonne poussée" et de créer les conditions d'un blocage sphinctérien (GOSCO-MONTALDO).

Une fois achevée cette injection rapide de 2 ml, la seringue est posée sur le champ opératoire en laissant le piston libre, sans blocage. Il a parfois été observé, bien qu'assez rarement, un discret reflux du produit dans la seringue à ce moment. C'est de toute manière une précaution qui évite de maintenir des hyperpressions trop fortes ou trop prolongées.

Comme nous le verrons dans l'étude des résultats, il n'y a jamais eu d'incident ou d'accident qui puisse

être rapporté à cette manière de faire. Nous citerons là pour mémoire que certains auteurs utilisent des injections brutales de 10 ml d'un coup sans complication notable (MALLET - GUY).

Pour ceux que, néanmoins, le caractère agressif éventuel de cette méthode inquiète, il reste la possibilité d'agir comme le préconise LEDOUX - LEBARD, en laissant glisser le piston dans le corps de la seringue sous le simple effet de la pesanteur. On opérera ainsi à la pression plus faible et plus constante en réalisant un débit de l'ordre de 1 à 2 ml/seconde, débit qui nous paraît encore suffisant pour l'obtention des effets recherchés.

- Les 7 ml supplémentaires : la seringue est reprise immédiatement après le premier cliché et l'on poursuit alors lentement l'injection de la quantité restante de produit opacifiant. Ici, le débit d'injection doit se situer autour de 1 ml/seconde.

- Les appareillages de radiomanométrie ou de radio-débitmétrie, peuvent parfaitement convenir à l'injection mais il faut pour cela, d'une part que les petits volumes soient facilement mesurables avec précision et, d'autre part que les conditions de rapidité du premier temps (2 ml) puissent être respectées.

- La prise des clichés -

C'est là l'élément essentiel de la méthode. Les clichés seront numérotés par marquage des cassettes (1, 2 et éventuellement 3) car nous verrons ultérieurement que la succession des faits sur l'image radiologique peut se trouver inversée, ce qui rend parfois très difficile la reconstitution chronologique après développement.

- Le premier cliché est pris très exactement à la fin de l'injection des 2 premiers millilitres de solution opacifiante.

L'apnée aura été demandée à l'anesthésiste avant le début de l'injection. Nous rappelons que pendant le temps nécessaire à l'exposition le piston doit être laissé libre.

Le choix de ce volume initial de 2 cm³ repose, comme il sera dit plus loin, sur des constatations empiriques tirées d'une première série d'interventions où ce cliché n'était réalisé qu'au 3e millilitre injecté. Il répond à la notion de "colonne poussée" en fonction de laquelle il nous faut essayer d'approcher au mieux la contenance globale moyenne d'une voie biliaire principale normale, de l'extrémité proximale des canaux segmentaires à la papille.

Or, de notre expérience, il ressort, bien que de manière très approximative, que l'on peut évaluer cette contenance aux environs de 1,5 à 2 ml. Ce point nécessiterait sûrement une étude statistique plus approfondie.

- Le deuxième cliché est un cliché d'évacuation effectué au moins 1 minute, montre en main, après la fin de l'injection des 7 cm³ supplémentaires. Ici, l'expérience nous a montré que l'on peut adopter sans inconvénient et mieux avec bénéfice un délai de latence de 2 minutes qui présente, en outre, l'intérêt de permettre sans hâte le changement de cassette. L'apnée nécessaire à cette deuxième exposition est commandée quelques secondes avant l'expiration du temps de latence.

Dans l'absolu, on pourrait se contenter de respecter ce délai sans réinjection supplémentaire après les 2 premiers cm³ et de vérifier par le second cliché l'écoulement de la colonne initiale. Mais, la trop petite quantité de produit de contraste rend très aléatoire une bonne visibilité de la papille d'autant qu'il est impossible de prévoir la rapidité de l'écoulement. En effet, si le sphincter se relâche immédiatement, le cliché risque d'être trop tardif, le produit étant déjà passé en totalité dans le duodénum. Inversement, si le sphincter reste fermé, la pression de la colonne étant insuffisante pour le forcer, le deuxième cliché sera superposable au premier. Aussi, pour réaliser plus sûrement l'ouverture et l'image du passage, en effectuant un minimum de cliché, il s'avère nécessaire de prolonger l'injection puis de respecter un temps de latence suffisant.

- Un troisième cliché sera parfois utile pour vérifier un éventuel blocage persistant : il sera en règle pratique uniquement après le développement des deux premiers.

- En conclusion -

Nous donnerons ici, sous forme de liste chronologique, des opérations, le programme qu'il convient d'adopter pour cette technique une fois le cathéter intubé, la seringue branchée, la vérification faite de l'étanchéité du circuit et les cassettes prêtes, numérotées 1 et 2.

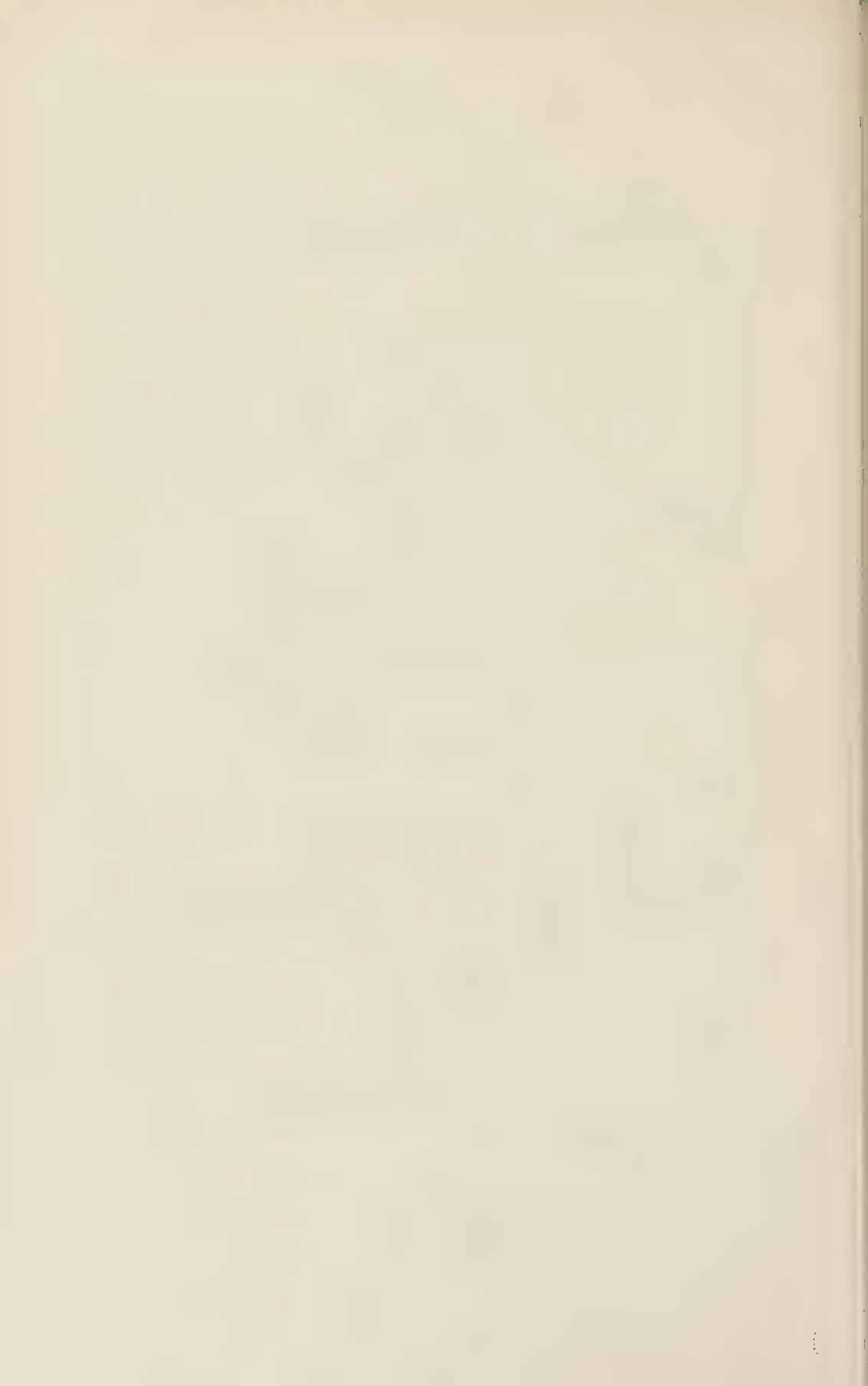
- 1 - mise en place et centrage de la cassette n°1
- 2 - apnée
- 3 - injection rapide de 2 ml
- 4 - prise immédiate du premier cliché
- 5 - injection lente des 7 cm³ restants
- 6 - pause de 2 minutes
- 5 -
- et - 6 - pendant ce temps on effectue le changement de cassette.
- 7 - apnée
- 8 - prise du deuxième cliché.

Ainsi, cette technique de cholangiographie peropératoire est de réalisation extrêmement simple et rapide, beaucoup plus longue à décrire qu'à effectuer. Elle peut succéder à une manométrie ou débitmétrie simple en ne la prolongeant que de 3 à 4 minutes environ, ce qui rend le délai d'ensemble inférieur à une radio-manométrie à quatre clichés.

CHAPITRE IV

RESULTATS

- Définition des cas pris pour étude
- Etude des critères de normalité :
 - Analyse du premier cliché :
 - . le blocage du sphincter d'Oddi
 - . la visibilité des voies hautes
 - . le calibre canalaire
 - . le reflux dans le canal de Wirsung
 - Analyse du deuxième cliché :
- Les signes pathologiques :
 - Les lacunes centrales
 - Les lacunes pariétales arciformes
 - Les images de tonalité
 - Les images d'arrêt
 - Les modifications de calibre du cholédoque :
 - . dilatations acquises :
 - + Inversion paradoxale des concentrations
 - + Signe de dilatation progressive passive
 - . Rétrécissements
 - . Associations
 - Le reflux dans le canal de Wirsung
- Les cas douteux :
 - Erreurs par excès
 - Erreurs partielles
 - Erreurs par défaut.



DEFINITION DES CAS PRIS POUR ETUDE

Sur les dossiers étudiés nous avons effectué un premier tri en nous limitant aux cholangiographies de détection effectuées en cours d'intervention décidée sur le diagnostic de lithiasé vésiculaire, quelles qu'en soient les circonstances et les modalités du diagnostic et qu'il y ait ou non des signes cliniques ou radiographiques pré-opératoires de participation de la voie biliaire principale.

Nous avons ainsi disposé de 509 dossiers pour lesquels la sanction chirurgicale comportait toujours une décision de cholécystectomie en règle effectuée en un seul temps (tableau n° 1, colonne 1), beaucoup plus rarement au cours d'une réintervention, l'opération initiale s'étant bornée à une cholécystectomie de drainage. (tableau n° 1, 2e colonne). Dans ce cadre nous n'avons retenu que 483 cas où il a été possible d'effectuer la vérification radiologique par cathétérisme transcystique, ce qui nous permet déjà de faire une évaluation approximative des pourcentages d'échecs de cette voie d'abord (tableau n° 1) et des causes de cet échec (tableau n° 2).

Au total, sur ces 483 dossiers retenus on compte 466 interventions pour cholécystectomie d'emblée en un temps et 17 temps secondaires après premières interventions de drainage.

Nous avons ensuite subdivisé ces dossiers en trois grands groupes en fonction des corrélations radio-anatomiques (tableau n° 3).

TABLEAU N ° 1

Nombre d'interventions répertoriées
avec nombre d'échecs de la voie d'abord
par intubation transcystique.

	Interventions complètes en un seul temps (A)	Réinterventions après cholecystostomie préalable (B)	Totaux
Nombre total d'interventions	488	21	509
Cas d'impossibilité du cathétérisme transcystique	22	4	26
Pourcentage d'échec	4 ‰	20 ‰	5 ‰

TABLEAU N° 2

Causes d'échec de l'intubation
transcystique.

	Interventions complètes en un seul temps (A)	Réinterventions après cholecystotomie préalable (B)	Pourcentage par rapport au nombre total d'interventions (509)
Calcul enclavé du cystique à trop grande proximité du confluent	3	0	0,59 ‰
Cystique trop étroit impossible à cathétériser	5	1	1,20 ‰
Disposition anatomique anormale du confluent cystico-cholédocien	3	0	0,59 ‰
Importance des réactions inflammatoires péri-pédiculaires	11	3	2,75 ‰

- 1er groupe - Les voies biliaires qui ont pu être considérées comme normales en raison de deux critères :

. Premièrement, en cours d'intervention, la décision du chirurgien de s'abstenir de tout geste complémentaire sur l'hépto-cholédoque une fois effectuée la cholécystectomie. Cette décision repose sur un ensemble d'arguments pré et per-opératoires réunis par la clinique (absence de tout signe récent ou ancien de participation cholédocienne : ictère ou angiocholite), par la radiologie (absence d'anomalie de la voie biliaire principale aux examens cholécysto-graphiques et cholangiographiques pré et, bien entendu, per-opératoires) ; enfin par l'exploration à ventre ouvert et en particulier la palpation du pédicule et les résultats d'une éventuelle étude manométrique.

. Deuxièmement l'absence de complication ultérieure susceptible d'être rapportée à une éventuelle erreur d'interprétation de la cholangiographie per-opératoire. A ce titre, nous avons différencié, d'une part, les cas n'ayant nécessité aucune réintervention connue sur la voie biliaire autre que celles nécessitées par des problèmes de paroi ou de brèche (tableau n° 3, I, A), d'autre part, les cas où une réintervention a été indiquée pour persistance ou constitution ultérieure d'un obstacle sur la voie biliaire (tableau n° III, B.). Sur les 9 dossiers qui répondent à cette définition, nous avons retrouvé :

- 2 cas de calcul oublié, décelé lors de la cholangiographie post-opératoire au 12e jour.

- 1 cas pour lequel la récurrence a eu lieu trois mois après la première intervention, la cholangiographie de contrôle au 12e jour s'étant révélée négative.

- 3 cas de réintervention pour récurrence au-delà d'un an (21 mois, 3 ans et 4 ans), cas qui répondent parfaitement à la description des récurrences tardives de HOLM, EDMUNDS et BAKER (48) associant un calcul unique, allongé et des lésions scléreuses organisées du sphincter d'Oddi.

- 2 cas d'oddites organisées sans lithiasse dans des délais de 12 et 17 mois.

- 1 cas de compression par noyau de pancréatite chronique, réopéré 2 ans 1/2 après.

Ainsi, peuvent être considérés comme erreur par défaut de la méthode, 3 calculs oubliés (celui du 3e mois pourrait encore prêter à discussion) et 5 cas de lésions scléreuses de l'Oddi qui posent le problème de savoir si cette sclérose, déjà présente lors de l'intervention primitive, a échappé à l'investigation per-opératoire ou si elle s'est constituée ultérieurement.

L'évaluation de ces résultats à court ou à long terme amène deux remarques. HOLM, EDMUNDS et BAKER préconisent de faire des dosages systématiques de l'amylasémie dans les suites immédiates des interventions ayant donné lieu à une cholangiographie per-opératoire, surtout s'il a été constaté un reflux dans le Wirsung. Pour notre part, ce contrôle systématique n'a pas été pratiqué mais il n'y a jamais eu le moindre incident de pancréatite aiguë dans ces observations où par définition aucun geste chirurgical sur la voie principale n'a été effectué. Les mêmes auteurs signalent par ailleurs que 30 à 33 % des cas sur une série de 1.467 ont présenté une élévation de l'amylasémie alors qu'ils ne révèlent, par contre, que 7 cas de pancréatite post-opératoire sur cette même série (moins de 0,5 %).

La deuxième remarque concerne la notion de durée pendant laquelle le contact a été gardé avec l'opéré. Sur les 319 cas réputés indemnes de toute réintervention ultérieure, 94 ont disparu des consultations avant le 6e mois, 188 entre 6 mois et 2 ans et 37 seulement ont été suivis au-delà de 2 ans, mais essentiellement par le biais d'affections intercurrentes. Nous interpréterons cette disparition des consultations comme un bon signe qui vient confirmer l'opinion courante qui veut qu'un cholécystectomisé qui va bien au bout de six mois n'a aucune raison d'avoir d'ennui ultérieurement.

- 2e groupe - Ce sont les cas où le diagnostic d'obstacle de la voie biliaire principale et celui de sa nature, ont pu être posés sur les résultats de la cholangiographie per-opératoire et certifiés exacts par la vérification chirurgicale (tableau n° 3, II).

- 3e groupe - Ce sont les cas douteux, c'est-à-dire ceux où les résultats n'ont pas été concordants entre diagnostic radiologique et données de l'exploration chirurgicale.

Ces cas doivent-ils être considérés comme des échecs de la méthode ? Sûrement ceux qui ont entraîné un geste chirurgical sur la voie principale, geste qui s'est révélé négatif et donc inutile (erreur par excès) tableau n° 3, III, A.). Cela est, par contre, plus difficile dans les cas où la conclusion radiologique a induit un geste qui a permis de redresser une erreur d'interprétation (erreurs partielles, III, B.).

Ici, le principal n'est-il pas d'avoir fait le diagnostic d'obstacle ? Et, l'erreur quant à sa nature paraît relever beaucoup plus de la qualité de l'image et des imprécisions de lecture.

De même, il ne semble pas que l'on puisse incriminer la méthode pour les impossibilités absolues d'interprétation radiologique. Ce sont essentiellement des cas où les signes secondaires sont tellement importants que l'obstacle lui-même y est noyé, bien que flagrant (III. C.).

Nous allons maintenant nous efforcer de reprendre ces groupes un par un pour tenter de dégager, les critères de normalité, les signes pathologiques et les pièges de la cholangiographie per-opératoire.

ETUDE DES CRITERES DE NORMALITE

Cette étude est basée sur l'analyse des cas du groupe I, A du tableau n° III. Elle comporte deux éléments, d'une part l'interprétation du premier cliché à 2 cm³, d'autre part celle du cliché d'évacuation.

- ANALYSE DU PREMIER CLICHE -

Nous retiendrons 4 signes : le blocage sphinctérien, la visibilité des voies hautes, le calibre canalaire et enfin le reflux dans le canal de Wirsung.

TABLEAU N° 3

Répartition en fonction des corrélations
radio-anatomiques des 483 cas pour lesquels
la méthode a été employée avec succès

I	V.B.P. réputée normale sur la concordance des résultats de l'exploration radio clinique (abstention de tout geste sur la V.B.P.)	328	A	Absence de réintervention ultérieure connue sur la V.B.P.	319
			B	Réintervention pour persistance ou constitution ultérieures d'un obstacle sur la V.B.P.	9
II	Diagnostic radiologique d'obstacle de la V.B.P. totalement confirmé par la vérification chirurgicale	121		voir tableau n°4 et 5	121
III	Résultats non concordants entre interprétation radiologique et exploration chirurgicale (cas douteux)	34	A	Anomalie radiologique ayant entraîné un geste chirurgical qui s'est révélé négatif	8
			B	Anomalie radiologique ayant entraîné un geste chirurgical qui a permis de redresser une erreur d'interprétation	9
			C	Impossibilité de conclure radiologiquement devant un syndrome évident d'obstacle	17

- Le blocage du sphincter d'Oddi -

. Son existence est révélée par l'absence de produit de contraste dans le duodénum et l'existence d'une image de fermeture répondant aux descriptions de GOSCOMONTALDO (Cf. ci-dessus, page 22).

. Il faut ici scinder les résultats en 2 séries : en effet, au début de l'utilisation de cette méthode, le volume injecté initial avait été arbitrairement fixé à 3 cm³ alors qu'ultérieurement ce volume fut ramené à 2 cm³ seulement. 126 cas répondent à la première série dans laquelle on relève 49 passages duodénaux déjà présents sur le 1^{er} cliché, soit 77 cas seulement où le blocage est visible. Dans la deuxième série qui comporte 195 dossiers, le passage duodénal n'est plus décelable que dans 33 cas et le blocage est donc noté 162 fois. Ceci nous permet de voir d'emblée que le blocage est enregistré de manière beaucoup plus constante lorsque l'on diminue le volume injecté : environ 61 % des cas pour 3 cm³, contre environ 83 % des cas pour 2 cm³.

Deux facteurs semblent pouvoir être avancés pour expliquer cette constatation. D'une part, la pression créée dans le cholédoque par l'injection initiale. Elle est évidemment plus forte lorsqu'il s'agit de 3 cm³ et paraît donc plus apte à forcer le réflexe de fermeture de la barrière sphinctérienne et ce d'autant plus que la contenance canalaire est restreinte. A l'appui de cette hypothèse, nous avons noté que dans la série à 3 ml, il n'y a pratiquement jamais de passages duodénaux sur le premier cliché quand la voie biliaire a un calibre supérieur à 4 mms, alors que dans l'autre série la quasi-totalité des passages visibles d'emblée correspondent à des voies biliaires fines et grêles de calibre égal, ou inférieur à 2 mms. D'autre part, le temps d'injection, évidemment légèrement plus long pour 3 cm³ que pour 2, pourrait aussi jouer un rôle. Le blocage réalisé de manière presque immédiate en début d'injection serait plus ou moins rapidement levé et il apparaît dès lors comme logique de le retrouver plus souvent après le délai mis à l'injection des 2 premiers cm³ (1 seconde environ), qu'après celui mis à l'injection de 3 cm³ (environ 2 secondes).

. Quoiqu'il en soit nous pouvons affirmer la grande constance de ce blocage, sa constitution pratiquement immédiate et sa fréquence décroissante en fonction de la quantité injectée, du temps mis entre le début de l'injection et la prise du cliché, et de l'étroitesse du calibre de la voie biliaire principale.

- La visibilité des voies biliaires hautes -

. Elle est constante dans tous les cas étudiés, aussi bien dans la série d'injection de 3 cm³ que dans celle de 2 cm³, et il nous a toujours été possible de distinguer les 7 canaux segmentaires.

. A ce sujet, nous avons pu relever la répartition approximative des différents types de configuration anatomique :

- 166 cas répondent à la disposition classique (légèrement supérieure à 51 %).

- 56 cas répondent à un autre type de bifurcation (un peu plus de 17 %).

- 67 cas étaient des trifurcations (soit presque 21 %).

- 30 cas étaient des confluences à 4 branches (environ 10 %) .

- Le calibre canalaire -

. Sur le plan morphologique les images des canaux sont régulières à bords sensiblement parallèles. Toutefois dans trois cas, nous avons observé un discret rétrécissement au-dessus du confluent cystico-cholédocien qui pourrait correspondre à la description de MIRIZZI signalant à ce niveau une zone d'architecture sphinctérienne.

. Les mensurations ont été prises suivant SACHS au niveau de la portion rétro-pancréatique. Dans ces conditions avec une distance focale de 1 mètre, nous trouvons une largeur de l'image cholédocienne qui :

- dans 32 cas était inférieure ou égale à 2 mms
- dans 279 cas était comprise entre 2 et 5 mms

- dans 8 cas était supérieure à 5 mms sans jamais dépasser 10 mms.

. Ceci nous donne un calibre moyen de 3,7 à 4 mms légèrement inférieur à celui défini par SACHS dans son étude, ce qui tend à prouver que la méthode ne distend que très modérément la voie biliaire principale.

- Le reflux dans le canal de Wirsung -

. C'est un élément assez fréquent retrouvé 43 fois dès le premier cliché. Un fait est à souligner en remarquant que dans tous les cas les images cholédociennes étaient fines avec calibre apparent inférieur à 4 mms, c'est-à-dire toujours inférieur à la moyenne définie ci-dessus. En outre, parmi ces 43 cas, 29 faisaient partie de la série d'injection initiale de 3 cm³ et 14 seulement pour celle de 2 cm³, et 34 fois un passage duodénal était déjà visible.

. Tout ceci vient très fortement corroborer les conclusions de GOSCO - MONTALDO (voir page 22) selon lesquelles pour une hyperpression restant dans les limites physiologiques il y a reflux Wirsungien sur papille ouverte, et il est hautement probable que même s'il n'a pas de signification pathologique nette il correspond néanmoins à un certain degré d'hypertonie de la voie biliaire principale.

. Signalons que pour HOLM, EDMUNDS et BAKER (48) tous les reflux bilio-pancréatiques de solution iodée s'accompagnent dans les suites précoces d'une élévation de l'amylasémie, ce que nous n'avons pu contrôler étant donné qu'il n'y a pas chez nos opérés de dosage systématique.

- ANALYSE DU DEUXIEME CLICHE -

. Rappelons qu'il s'agit là d'un cliché d'évacuation qui a lieu après la levée du blocage sur le sphincter et il est intéressant de noter que sur les 82 cas cités plus haut (voir page 44) où le cliché n° 1 n'a pas apporté cette image de fermeture, aucun blocage n'a été enregistré sur le cliché n° 2.

. Deux signes traduisent l'écoulement sur ce cliché d'évacuation : d'une part la présence d'une quantité importante de produit de contraste dans le duodénum, d'autre part et surtout la perte paradoxale du contraste des voies biliaires hautes. Paradoxale à première vue si l'on considère que pour 10 cm³ la réplétion est plus marquée que pour 2 ; cette constatation ne l'est plus si l'on tient compte d'un phénomène dynamique amenant une diminution de la pression intra-murale du sphincter d'Oddi et permettant un débit maximum. Le reflux vers l'amont cesse et la colonne opaque située dans les voies hautes est diluée puis chassée par la reprise de l'écoulement de la bile hépatique.

. Ce signe a été vérifié 292 fois sur les 319 dossiers, soit dans près de 91 % des cas. Dans les 27 autres cas le cliché n° 2 était superposable au premier quant à l'intensité du contraste dans les voies hautes. Mais on constatait, en outre, une légère augmentation de calibre du cholédoque et une mauvaise qualité des passages duodénaux : nuls dans 11 cas avec image d'arrêt sur le bas-cholédoque, minimales dans les autres où 3 fois existait un reflux dans les voies pancréatiques qui était absent sur le premier cliché. Ces 27 cas ont finalement été considérés comme normaux car un troisième cliché plus tardif a permis d'enregistrer les signes d'une évacuation satisfaisante.

. Nous signalerons enfin que dans la quasi-totalité des examens où un reflux dans le Wirsung était visible sur le 1er cliché, celui-ci persistait sur le second sans accentuation mais parfois avec diminution.

- AU TOTAL -

Image de réplétion complète du sphincter aux voies hautes sur le premier cliché et image d'évacuation sur le second nous paraissent être de bons critères de normalité fonctionnelle et nous insisterons sur l'importance de l'intervalle de 2 minutes à respecter entre la fin de l'injection complète et la deuxième prise de cliché, intervalle qui suffit dans la très grande majorité des cas à un retour à la normale de la perméabilité oddienne quand on a pratiqué l'injection dans des conditions satisfaisantes.

LES SIGNES PATHOLOGIQUES

Leur étude découle de celle des dossiers de la série II du tableau n° 3, c'est-à-dire où le diagnostic radiologique per-opératoire a été confirmé avec exactitude par l'exploration chirurgicale. Ces signes pathologiques correspondent aux images lésionnelles typiques connues avec l'apport d'un ou deux éléments fonctionnels propres à la méthode. Nous allons maintenant en les énumérant, rappeler leurs principales caractéristiques.

- Les lacunes centrales -

Au niveau du cholédoque pédiculaire et des voies hépatiques elles réalisent l'image typique des calculs libres. Elles sont de taille variable, rondes, ovalaires ou polyédriques. Leur nombre, élément important à déterminer, est en règle facile à préciser mais il faut se méfier des agglomérats de petits calculs réalisant une image unique. La cause d'erreur principale réside dans la présence de bulles beaucoup plus que dans les compressions extrinsèques, en particulier par une petite adénopathie. Il importe donc de bien examiner les deux clichés et de faire éventuellement un cliché tardif : si l'écoulement biliaire est libre les bulles disparaissent pratiquement toujours. Dans les autres cas, une vérification s'imposera.

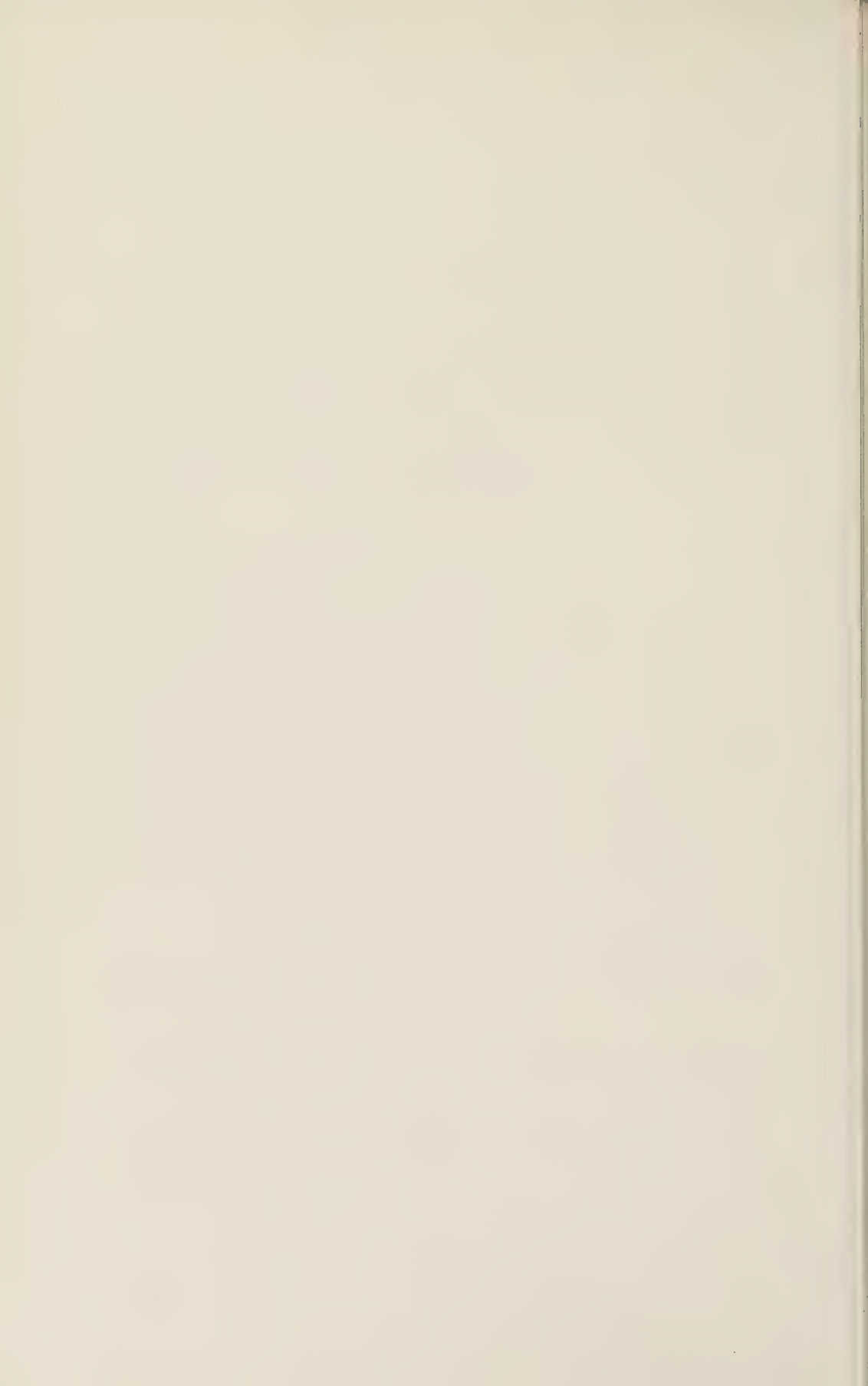
Au niveau du bas-cholédoque, les lacunes centrales correspondent en règle à un calcul enclavé soit sus-papillaire, soit intra-mural. Il est donc utile de préciser le siège de l'incisure sphinctérienne :

- lorsqu'elle se situe en aval des calculs moulant en règle leur pourtour inférieur, il s'agit d'une lithiase sus-papillaire.

- si elle est visible en amont, il s'agit d'une lithiase papillaire intra-murale.

ICONOGRAPHIE A

Aspects normaux de la méthode



Cas n°1 : Mme P.....

Cliché 1 : Réplétion complète jusqu'aux canaux intra-hépatiques
Calibre normal -

Cliché 2 : Passage duodénal franc avec diminution nette du
contraste des voies hautes.

NB : Le flou sur le cliché n°2 objective d'une part la diminution de
calibre et d'autre part l'écoulement. Il est dû au temps de pose
très long rendu nécessaire par l'appareillage utilisé.

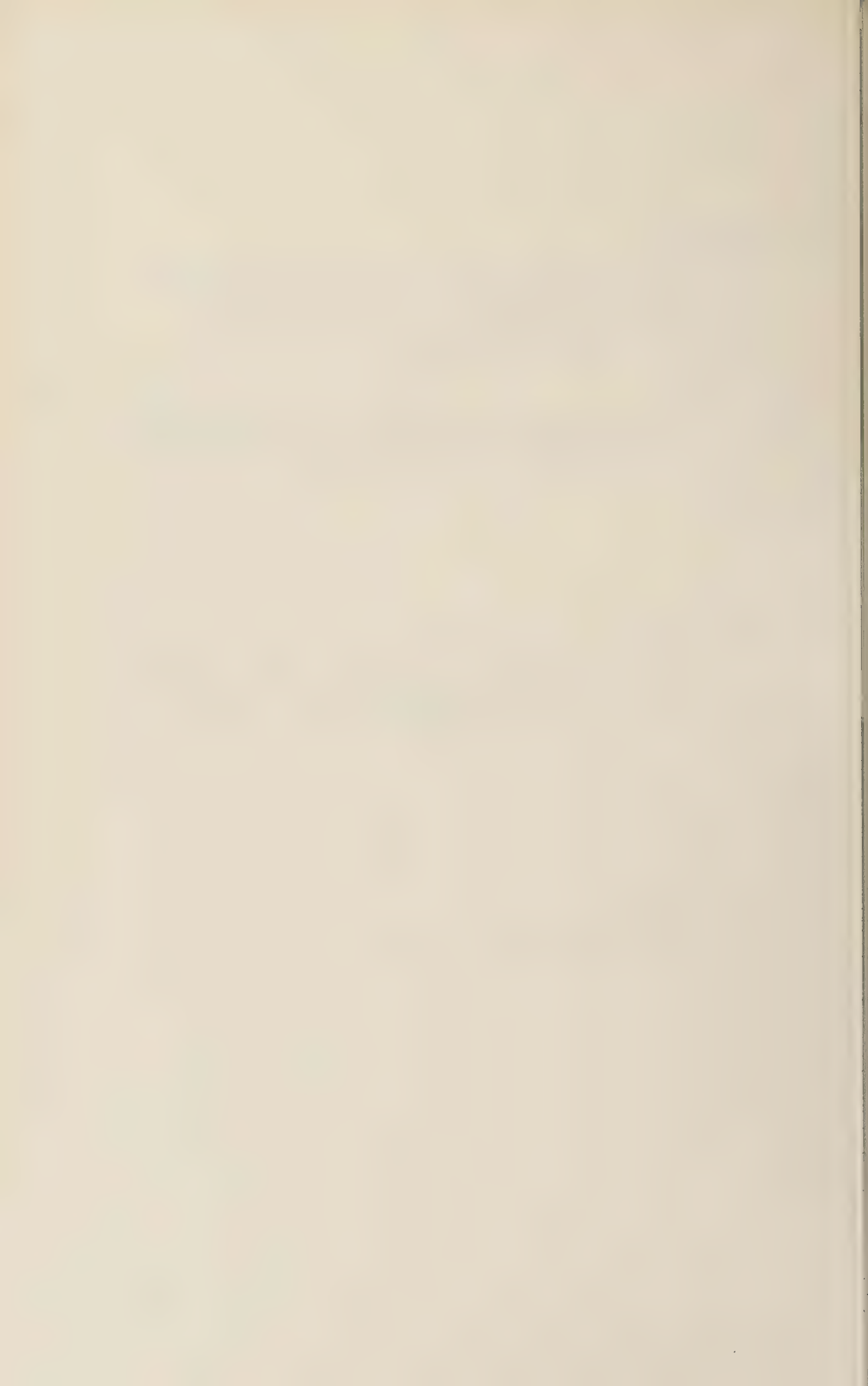
Cas n°2 : S.A.....

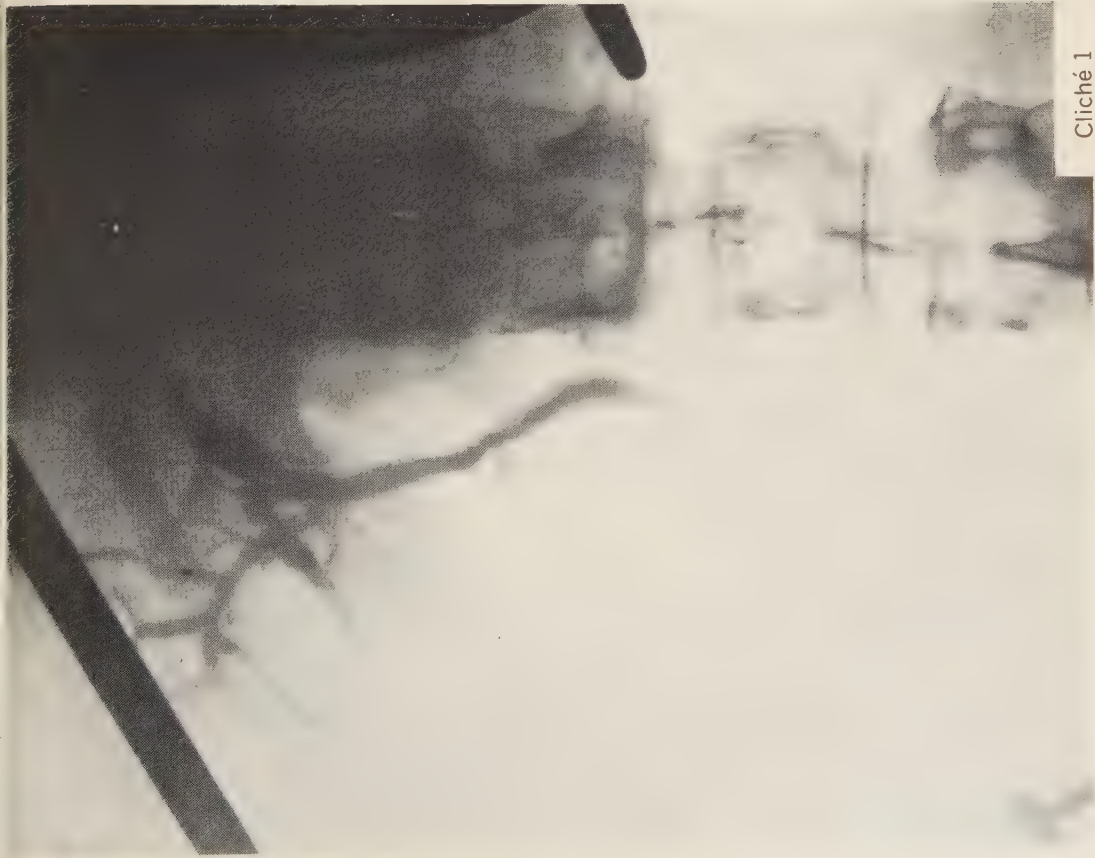
Cliché 1 : Bonne réplétion de la voie haute - Très discret passage
duodénal.

Cliché 2 : Augmentation du passage duodénal - Très nette diminution
du contraste des voies hautes.

Cas n°3 : Mme N.....

Mêmes remarques que pour le cas n°1.

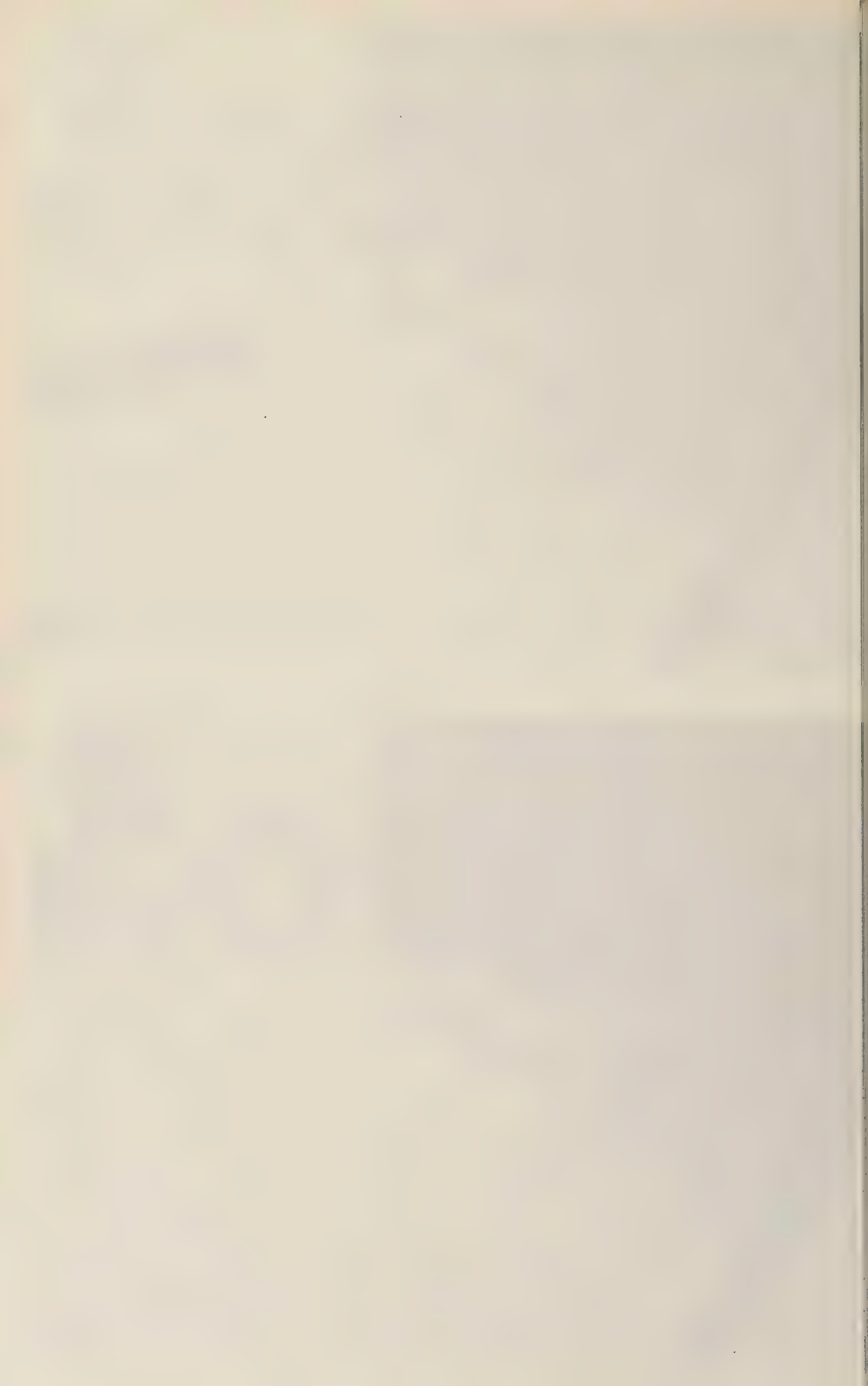


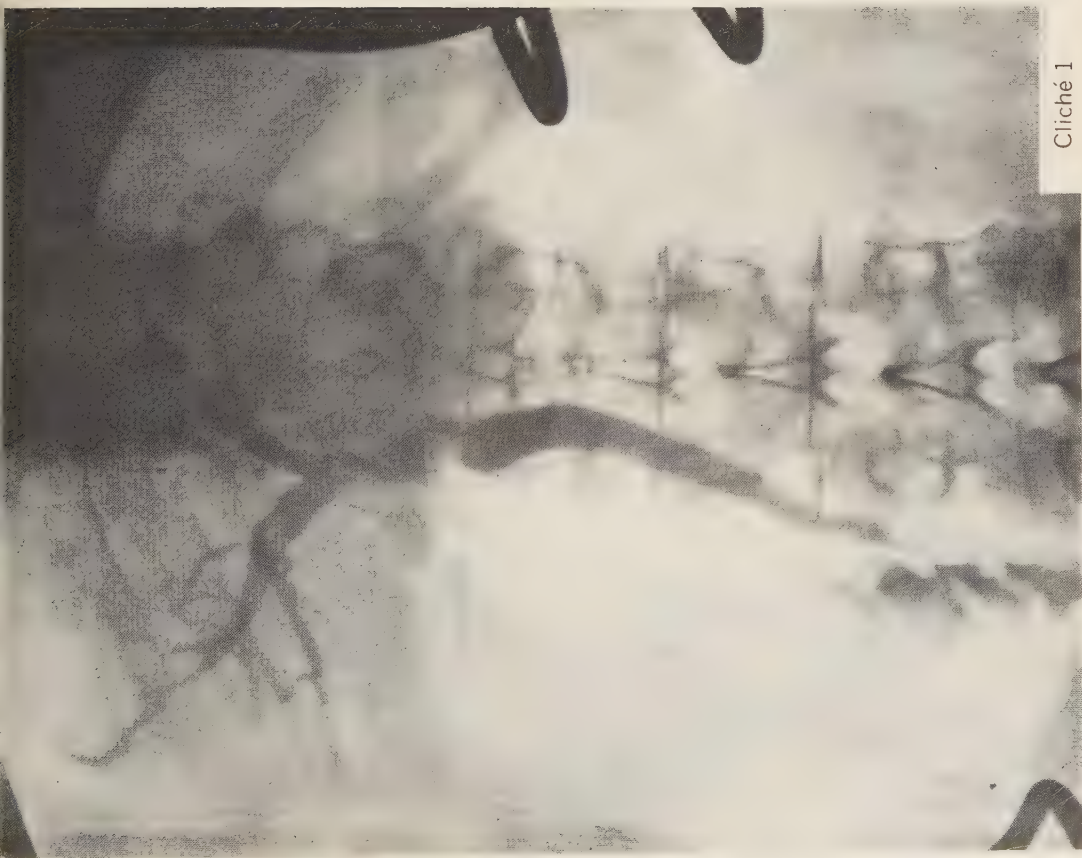


Cliché 1



Cliché 2

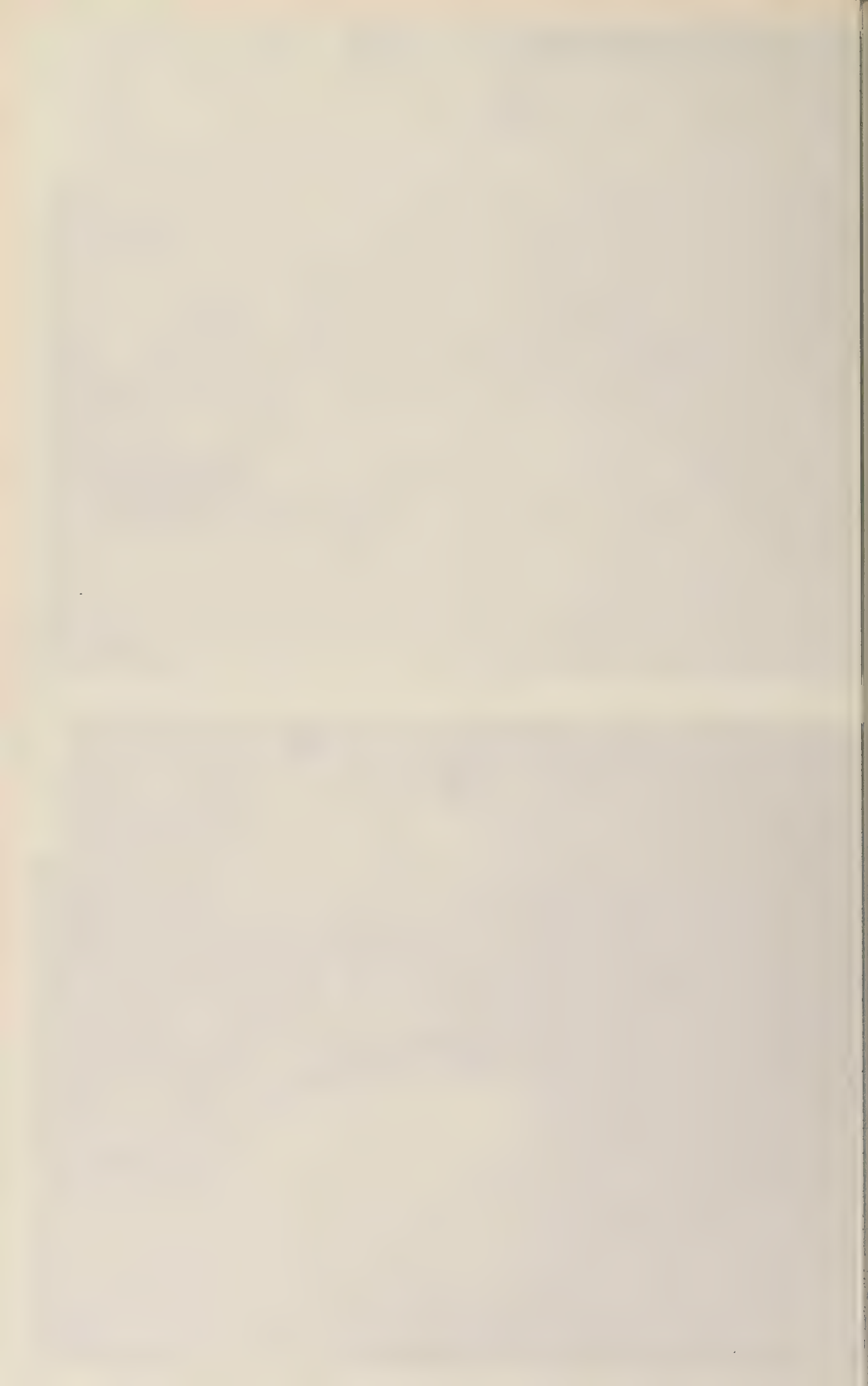


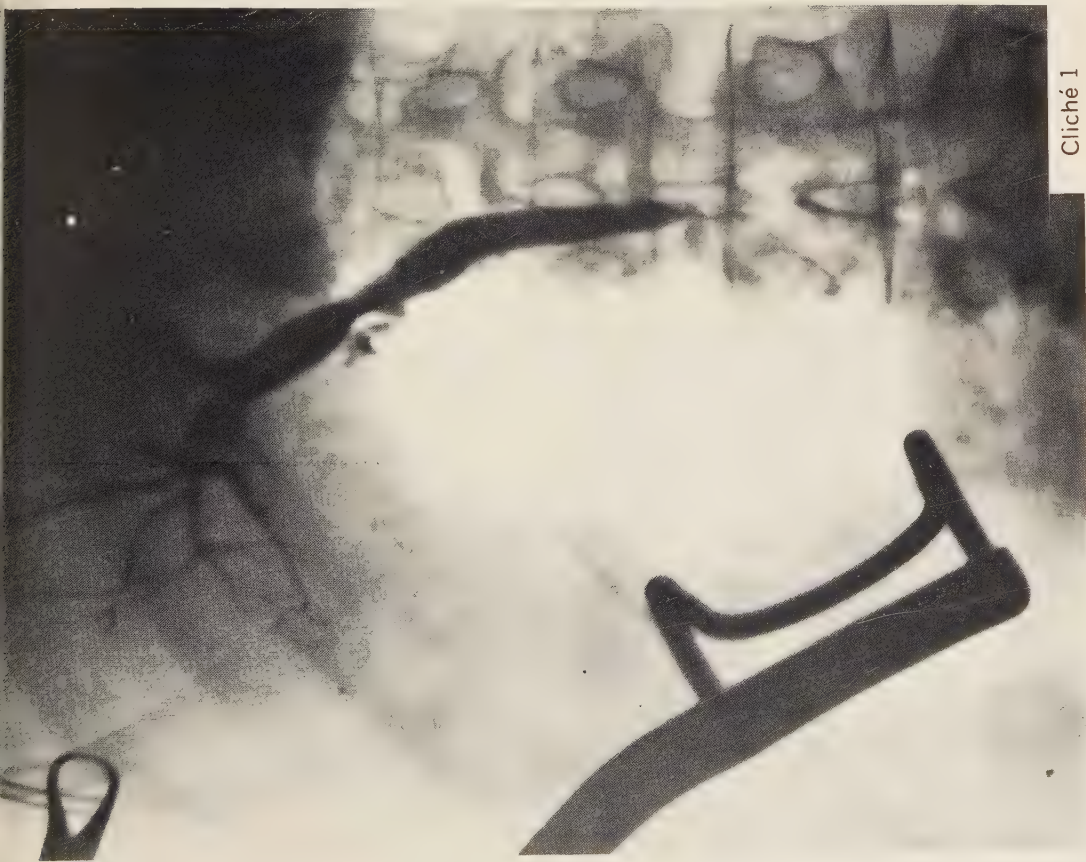


Cliché 1



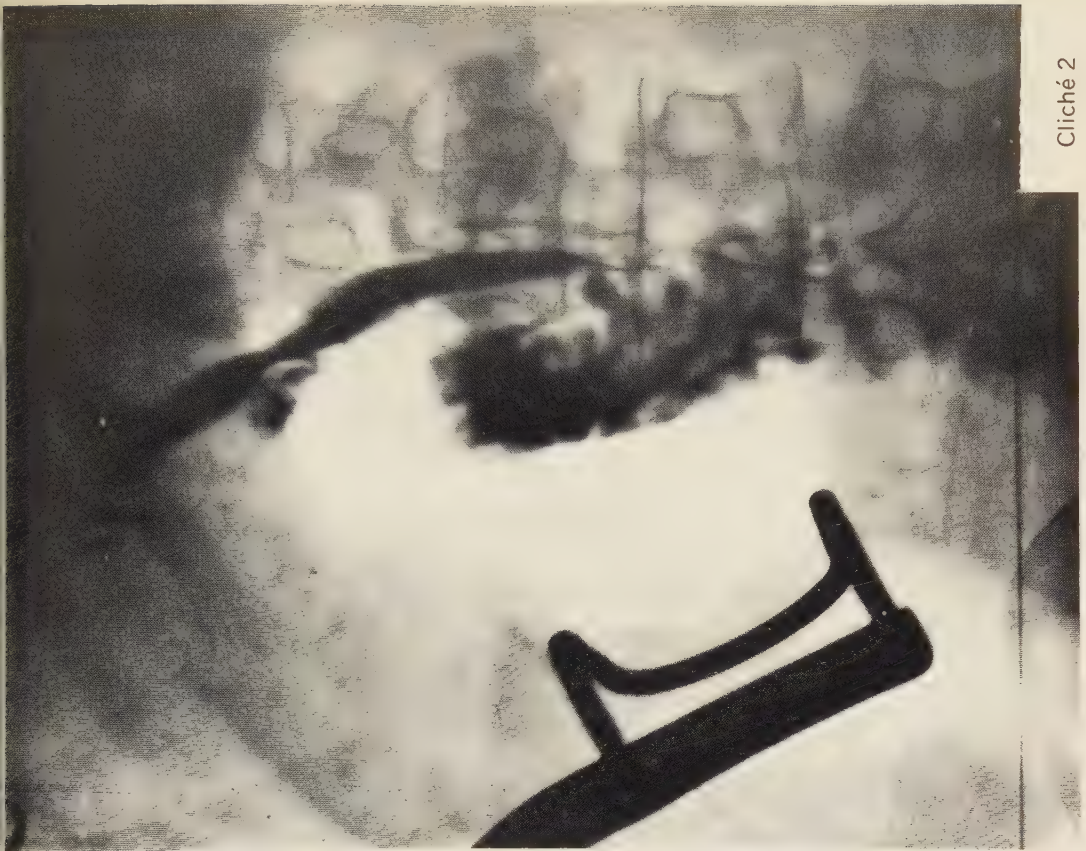
Cliché 2



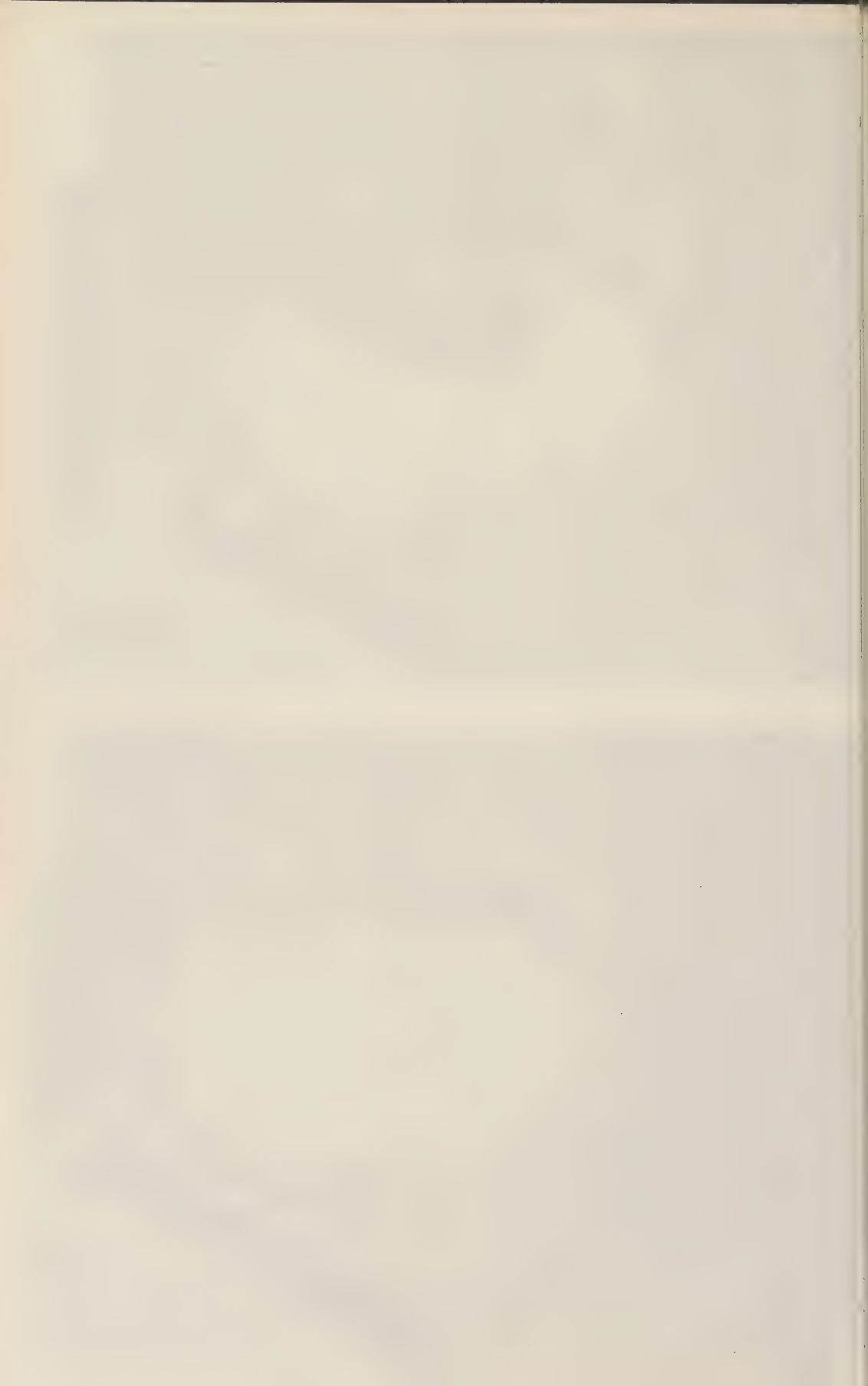


Cliché 1

Cas n°3 : Mme N.....



Cliché 2



Les erreurs dans ce cas sont rarement les bulles mais beaucoup plus souvent soit un repli muqueux duodénal se projetant sur la papille; soit l'image de contraction du noeud musculaire inter-canalair qui réalise ce que certains ont nommé le signe du pseudo-calcul. Le diagnostic dans ces deux cas est très difficile si l'on ne dispose pas d'un élément cinétique.

- Les lacunes pariétales arciformes -

Elles sont rares et correspondent toujours à des compressions extrinsèques:

- si elles siègent sur le bord gauche du cholédoque pédiculaire ce qui est le cas le plus fréquent, il s'agit essentiellement de kystes pancréatiques.

- sur le bord droit, elles siègent plus bas et traduisent le plus souvent une adénopathie.

- Les images de tonalité -

Il s'agit d'un aspect marécageux flou, mal limité correspondant à un embouement cholédocien essentiellement visible sur des cholédoques dilatés et traduisant de manière quasi constante une obstruction organique primitive.

- Les images d'arrêt -

Classiquement les calculs oblitérants réalisent un arrêt en cupule dont les cornes montrent l'obstacle.

En fait, lorsqu'ils sont situés au-dessus du confluent cystico-cholédocien, ils sont moulés de bas en haut par le produit de contraste dessinant un cholédoque de calibre normal donc fin et l'aspect de cupule est difficilement appréciable. Il y a donc une amputation d'un territoire sus-jacent très peu différente de celle réalisée par un cancer du hile mais le problème se pose exceptionnellement et se résout en règle très facilement au palper.

Par contre, pour les calculs oblitérants pédiculaires, sus-ampullaires et ampullaires une dilatation au moins discrète du cholédoque sus-jacent rend bien visible le caractère cupuliforme de l'arrêt et permet ainsi en règle de l'opposer facilement :

- non pas tant à l'arrêt transversal d'une induration pancréatique cancéreuse ou inflammatoire ;

- que surtout à l'arrêt rectiligne ou en cupule inverse d'un spasme.

- seul un cas reste théoriquement impossible à différencier, c'est l'existence d'une tumeur oddienne, en fait rarissime, au moins en association à une lithiase vésiculaire (nous n'en avons trouvé aucun exemple dans notre étude).

Enfin, une image particulière trouve sa place ici : c'est celle du calcul dit "en bout de cigare" où la diodone s'infiltrant le long des parois cerce une lacune ovalaire jusqu'à son pôle inférieur, mais s'arrête immédiatement pour réaliser un deuxième arrêt en cupule inversée. C'est un signe pathognomonique d'Oddite associée.

- Les modifications de calibre du cholédoque -

. Les dilatations acquises :

Elles sont un signe accompagnateur siégeant en amont d'un obstacle. Elles se définissent d'elles-mêmes et intéressent une plus ou moins grande portion de canal suivant le siège de l'obstacle. Si nous leur faisons une mention particulière, c'est que dans les cas d'obstacle bas-situé, difficilement visible, se pose souvent le problème entre dilatation acquise pathologique et cholédoque de gros calibre mais normal.

- Inversion paradoxale des concentrations -

Dans la technique de cholangiographie employée nous avons noté un signe assez constant (36 fois sur 71 cas d'obstacles de la région oddienne). Il s'agit pour des calibres cholédociens apparents supérieurs à 5 mm, d'une

mauvaise imprégnation des voies biliaires hautes sur le cliché n° 1 avec difficulté à distinguer nettement les divisions canalaire secondaires alors qu'au contraire elles deviennent parfaitement nettes sur le cliché n° 2. Ainsi la succession des faits s'oppose à celle définie plus haut pour les examens considérés comme normaux ; c'est ce que nous avons appelé l'inversion paradoxale des concentrations.

On peut tenter d'expliquer ce phénomène si l'on admet que toute dilatation acquise traduit une augmentation de volume qui tend à compenser une augmentation de pression et que dans ce volume, les turbulences deviennent minimales. On conçoit alors que les deux premiers centimètres-cubes de produit de contraste se diluent facilement à la portion basse de ce volume, mais remontent difficilement le courant vers le haut du fait de l'arrivée du flux hépatique. Sur le deuxième cliché, par contre, la quantité injectée étant beaucoup plus importante et son écoulement se trouvant gêné par l'obstacle, elle accroît son espace de diffusion vers les canaux supérieurs. Quelle que soit l'explication de ce phénomène, nous pensons que cet aspect fonctionnel vérifié dans la moitié des cas environ est un avantage non négligeable de la méthode qui apporte là un signe très important pour le diagnostic du caractère acquis d'une dilatation et donc pour celui d'obstacle de la voie basse.

- La dilatation progressive passive -

Il existe un deuxième signe propre à la méthode et qui relève très probablement d'un même processus : c'est l'accroissement du calibre cholédocien entre le premier et le deuxième cliché. Ce signe se vérifie, non seulement quand la voie biliaire apparaît d'emblée plus ou moins dilatée, mais aussi lorsqu'elle a un calibre normal, voire même fin. Cette augmentation de calibre du premier au second cliché peut d'ailleurs, même à ce moment, rester dans les limites de la normale. Le fait anormal est cette notion de dilatation passive et progressive quel que puisse être le calibre de départ et celui d'arrivée. Dans tous les cas, ce signe correspondait à un obstacle sur la voie basse : il est probablement le témoin d'une hypotonie elle-même premier élément de l'évolution vers la dilatation acquise permanente.

. Les rétrécissements :

Ils relèvent de trois causes :

- L'oddite réalisant la classique image "en queue de radis", rétrécissement progressif, centré, inextensible du bas-cholédoque avec, parfois, aspect diverticulaire pathognomonique de la papillite utriculaire qui en réalise un stade avancé.

- Les pancréatites chroniques qui donnent soit un défilé rigide inextensible régulier à bords parallèles de toute la partie rétro-pancréatique, soit des images de rétrécissement plus segmentaire avec légère dilatation fusiforme de la portion basse. Dans ces deux cas peut s'associer à ces images une empreinte arciforme liée à un kyste.

- Enfin, les rétrécissements muraux proprement dits qui peuvent être, soit d'origine inflammatoire (répondant aux termes de cholédicite ou de pédiculite), soit d'origine congénitale, entité qui reste discutable et ne peut être admise qu'en l'absence de tout signe inflammatoire ou cicatriciel.

. L'association d'un rétrécissement et d'une dilatation d'amont est un signe quasi-formel de la nature organique de l'obstacle et SACHS insiste, à juste titre, sur certains caractères différentiels. Les plus fortes distensions en amont d'un obstacle sont celles réalisées par les cancers de la tête du pancréas ; en règle, le calibre est alors supérieur à 3 cms. Les pancréatites donnent une dilatation moins marquée (calibre maximum d'environ 2 cms), le rétrécissement est rétro-pancréatique mais surtout la zone rétrécie adopte une angulation assez caractéristique par rapport à la portion duodénale. Quant au spasme oddien isolé et transitoire, il ne donne aucune modification du calibre cholédocien et toute dilatation sur spasme doit traduire une lésion organique intra-murale.

. Enfin, il convient encore dans ce chapitre de noter que nous avons retrouvé 22 fois un cholédoque de calibre normal, inférieur à 1 cm, alors qu'il existait une lithiase isolée du cholédoque, et ce, sans signe de la dilatation progressive, donc apparemment sans gêne aucune à l'écoulement

biliaire sur 26 cas de ce type de lithiasie (voir tableau n° 4). Par contre, sur la totalité des lithiasies de la voie biliaire principale, mises à part les 3 siégeant sur les voies hautes (donc 81 cas), 25 seulement ne s'accompagnaient pas d'une dilatation vraie ou au moins du signe de dilatation progressive passive : les 22 cas de calculs isolés déjà décomptés et 3 cas où il existait un calcul du bas-cholédoque sans oblitération. Ces chiffres ne sont pas en accord complet avec ceux de GRIFFIN et WILD (43) : 32 % des calculs de la voie biliaire principale étant retrouvés dans leur étude sur un cholédoque de calibre normal. Il semble donc bien que la dilatation en cas de lithiasie cholédocienne est essentiellement le fait des lésions murales associées ou des oblitérations calculeuses.

- Le reflux dans le canal de Wirsung -

Nous sommes amenés à en parler de nouveau pour essayer de différencier les reflux sans signification pathologique (déjà évoqués plus haut, voir page 46) et les reflux pathologiques. Nous considérons comme témoin d'organicité, les reflux "incarcérés" (GOSCO MONTALDO, voir page 22) qui n'apparaissent que pour des pressions intra-cholédociennes supérieures à 35 cms d'eau, chiffre nettement pathologique s'il n'y a pas eu d'erreur à l'injection, les reflux qui s'étendent en profondeur entre le premier et le second cliché, prouvant qu'il existe une gêne à l'évacuation (c'est souvent un signe d'organisation fibreuse débutante d'une papillite) ; enfin les reflux mettant en évidence des déformations du conduit : dilatations localisées ou globales, aspect moniliforme, trajet tortueux et irréguliers, tous signes d'atteintes pancréatiques associée.

Au total, l'étude morphologique et fonctionnelle des images cholangiographiques nous a conduit à poser 121 diagnostics radiologiques per-opératoires qui se sont révélés exacts. Nous avons reclassé les divers types de lésions rencontrées dans la première colonne des tableaux suivants : tableau n° 4 pour les cas où existait une participation lithiasique de la voie biliaire principale et tableau n° 5, I pour les autres lésions associées sans participation lithiasique. En outre, il nous a semblé intéressant de mettre en évidence la fréquence des atteintes oddiennes et pan-

créatiques en fonction de l'existence ou de l'absence de calcul dans l'hépto-cholédoque (tableau n° 5, II). On y voit la nette relation qui unit les lithiases de la voie principale aux oddites alors qu'il n'existe aucune modification évocatrice du pourcentage des pancréatites chroniques.

LES CAS DOUTEUX

Il s'agit des 34 cas où l'interprétation de la cholangiographie s'est trouvée en défaut.

- Les erreurs par excès :

Au nombre de 8, elles ont entraîné un geste chirurgical sur l'hépto-cholédoque, geste qui n'a mis en évidence aucune lésion organique. Ce type d'erreur relève essentiellement de deux grandes causes. D'une part, les défauts d'évacuation par persistance anormalement prolongée du blocage sphinctérien avec cholédoque large, remplissage incomplet sur le premier cliché et absence d'évacuation sur les 2e et 3e clichés (4 cas). La vérification chirurgicale s'est révélée négative : papille macroscopiquement normale, absence de calcul. Il semble s'agir là d'une hypotonie isolée de la voie biliaire, pratiquement impossible à différencier d'un obstacle organique et que la prudence oblige, néanmoins, à explorer. D'autre part, les fausses images de lithiase (4 cas aussi) qui ont conduit une fois au diagnostic erroné de calcul enclavé (voir "Signe du pseudo-calcul", BENVENTANO et SCHEIN-24-) deux fois à celui de calculs multiples de la région pédiculaire basse (bulles ?), enfin, une fois d'une image lacunaire centrale qui s'est révélée en rapport avec une adénopathie rétro-cholédocienne de la partie moyenne du pédicule.

- Les erreurs partielles :

Elles représentent, certes, une erreur de diagnostic de nature mais non de diagnostic d'obstacle et le geste chirurgical s'est révélé utile mais pour une cause autre que celle primitivement évoquée (9 cas).

Ainsi, 3 oddites simples en ont imposé pour des calculs enclavés alors qu'à l'inverse, 4 calculs du bas-cholédoque évoquaient une oddite isolée. Dans ces 4 derniers cas, 3 montraient une image sensiblement analogue de défilé en biseau ou en "bec de flute" probablement en rapport avec un calcul bloqué dans la partie inférieure de l'ampoule.

Deux cas sont plus exceptionnels : dans le premier, le cystique a été considéré comme étant le cholédoque, celui-ci n'étant pas injecté. Le diagnostic posé a été celui de calcul enclavé de l'ampoule alors qu'il s'agissait, en fait, d'un cystique long s'abouchant en position basse rétro-pancréatique et gauche et de ce fait incomplètement disséqué. Il existait effectivement un volumineux calcul bloqué dans le carrefour cystico-cholédocien et seule la dissection et le décollement ont permis d'aboutir à la solution. Le second est aussi une rareté: diagnostic de cancer du pancréas avec persistance d'une discrète lumière irrégulière. Une dérivation a été effectuée. Les suites ont été favorables et un an après lors d'une réintervention, il a été constaté une régression de la masse tumorale qui s'est révélée n'être qu'un très volumineux noyau de pancréatite. Le malade vit toujours 4 ans après la première intervention.

- Les erreurs par défaut :

Elles relèvent, en fait, toutes d'une impossibilité absolue d'interprétation des images radiologiques, l'examen n'apportant aucune aide au chirurgien, alors que la décision d'un geste complémentaire s'imposait à l'évidence.

Il s'agissait dix fois d'empierrement cholédocien sur rétrécissement inflammatoire, deux fois d'une triple association lithiasé-pancréatite-oddite, et surtout six fois de dilatation cholédocienne manifeste sans traduction radiologique de l'obstacle alors qu'il s'agissait de trois oddites isolées, d'une lithiasé très petite bloquant la papille, d'une lithiasé plus volumineuse noyée dans une boue abondante et de deux cas de lithiasé multiple à petits calculs.

Nous avons étiqueté ces cas comme erreurs par défaut alors, qu'en fait, seul le diagnostic de nature de

l'obstacle s'est trouvé défaillant. En effet, le diagnostic positif d'obstacle était évident sur l'importance des signes secondaires qui masquait tout signe direct et il semble bien que ces cas auraient mis en échec tout autre méthode d'investigation sur le plan du diagnostic étiologique.

o0o

ICONOGRAPHIE B

Aspects fonctionnels pathologiques de la méthode

- Signe de dilatation progressive passive.
- Signe d'inversion paradoxale des concentrations.
- Association.



Cas n°4 : Mme L.....

Cliché 1 : Voie biliaire de calibre normal - Minime passage duodénal-
Aspect pratiquement normal mise à part la discrète irrégularité du cholédoque terminal.

Cliché 2 : Absence de passage et trop bonne visibilité des voies hautes
(aspect du 1er cliché)
Mais existence d'une discrète augmentation de calibre qui
reste dans des limites tout à fait normales.

La comparaison montre bien cette légère dilatation progressive passive et illustre parfaitement la nécessité de numérotter les clichés.

Ici le diagnostic est évident devant l'image directe sur le cliché 2 d'un calcul ampullaire.

Cas n°5 : Mme G....

Cliché 1 : Voie biliaire légèrement dilatée d'emblée en particulier
dans la région pédiculaire. Lacune centrale de la partie
basse.

Cliché 2 : Meilleur remplissage des voies hautes - Légère dilatation
progressive malgré un excellent passage duodénal.

Ici aussi le diagnostic est évident d'emblée : lithiasse de la voie basse.

Cas n°6 : Mme R....

Dans ce cas, mises à part l'image directe de lithiasse multiple libre du
bas cholédoque et la pauvreté du passage duodénal, le signe anormal
sur le plan fonctionnel est l'augmentation de densité des voies
biliaires entre les clichés 1 et 2 (inversion paradoxale).

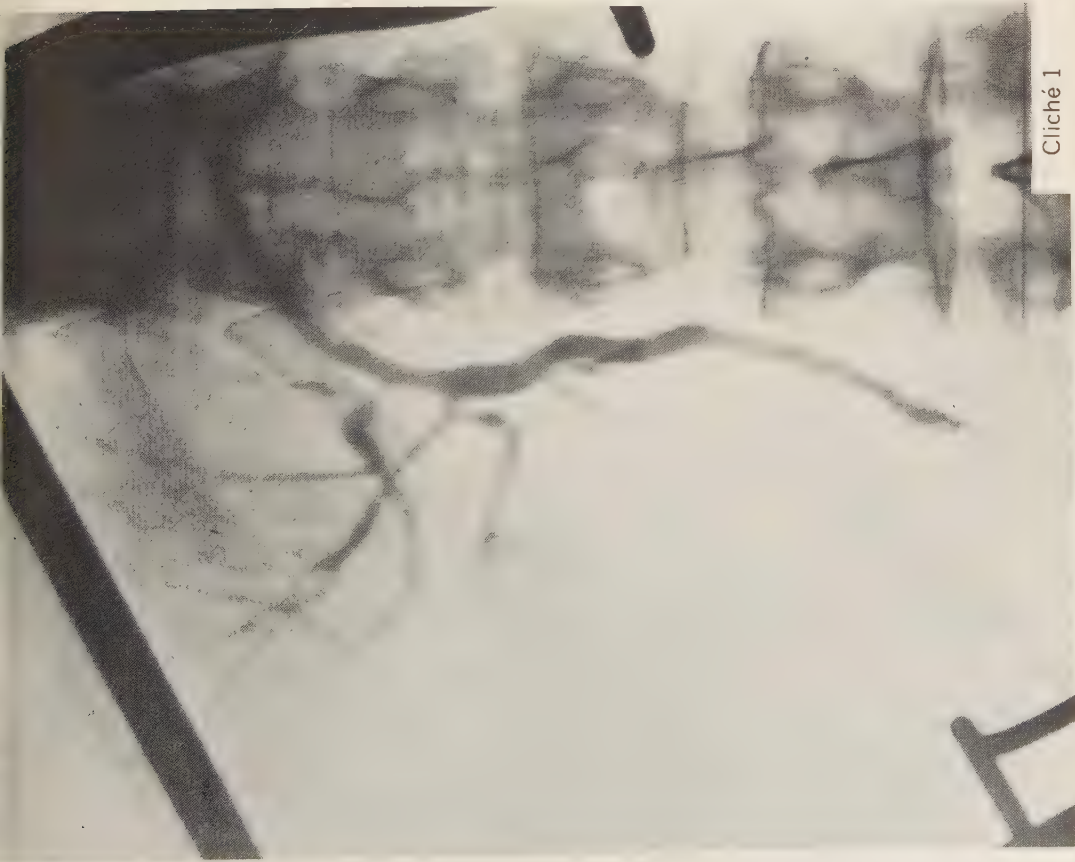
Cas n°7 : Mr B.....

Augmentation de la densité des voies biliaires sur le cliché n°2 malgré
un bon passage duodénal : il s'agissait d'une oddite scléreuse simple.

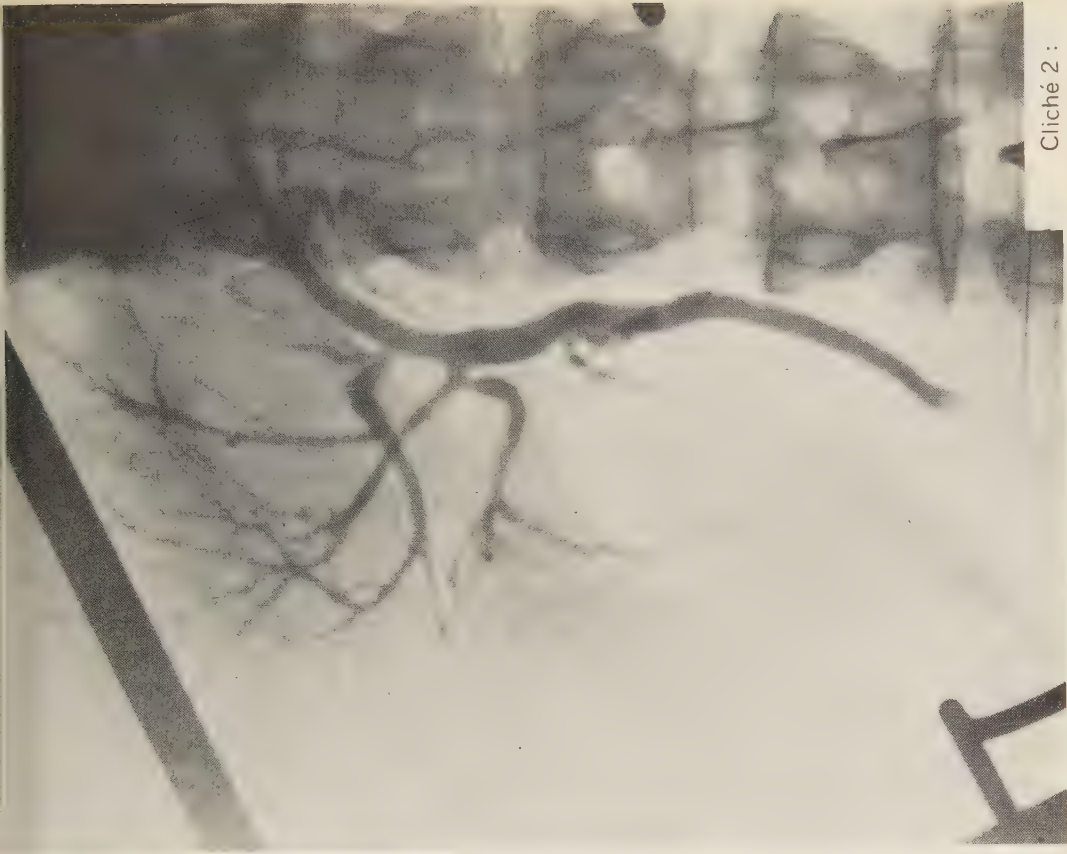
Cas n°8 : Mme B.....

Ici association des 2 signes (inversion paradoxale des contrastes et
dilatation progressive passive) avec pauvreté des passages duodénaux :
rétrécissement scléreux isolé de la papille et de l'ampoule.



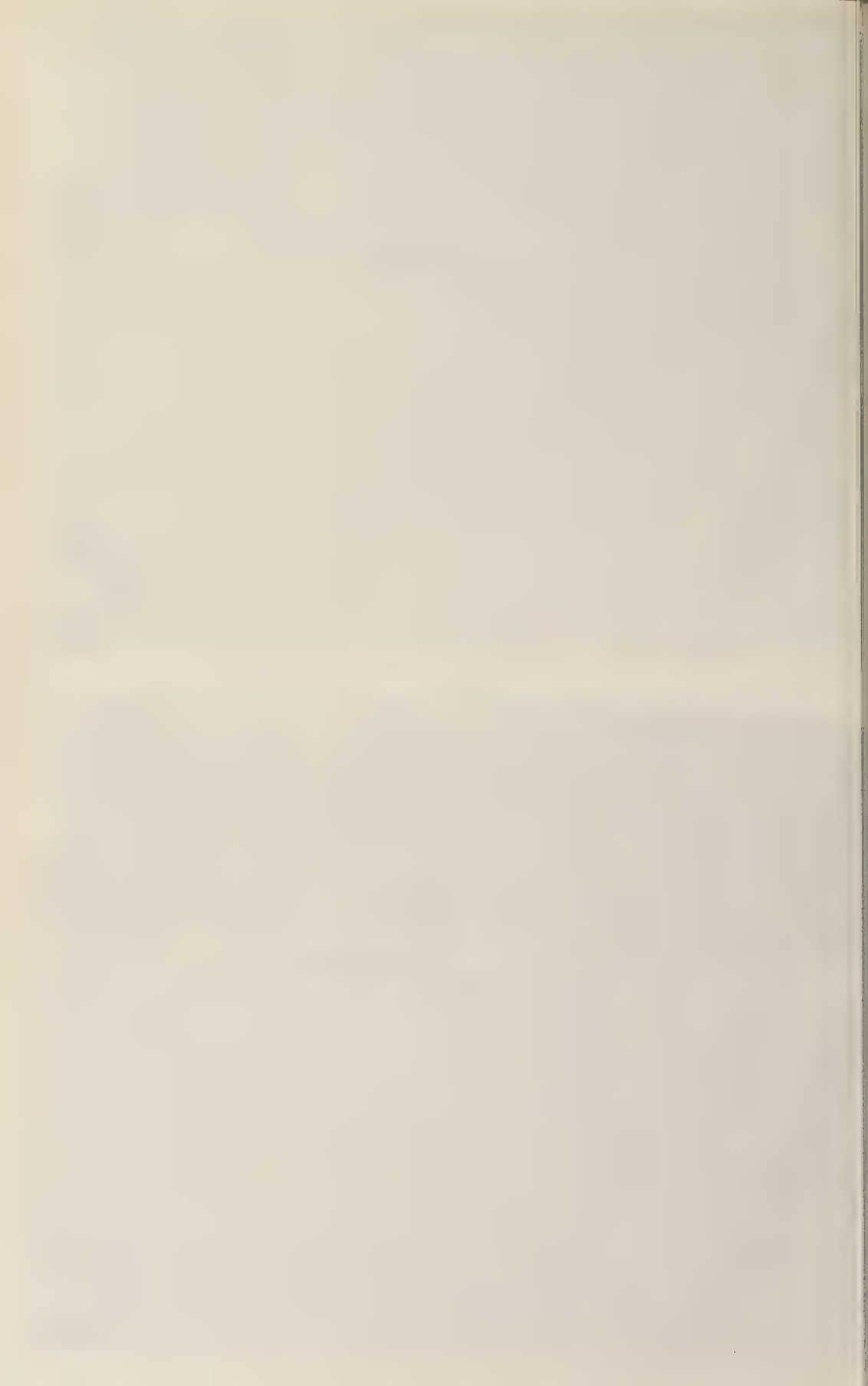


Cliché 1



Cliché 2 :

Cas n°4 : Mme L.....





Cliché 1



Cliché 2





Cliché 1

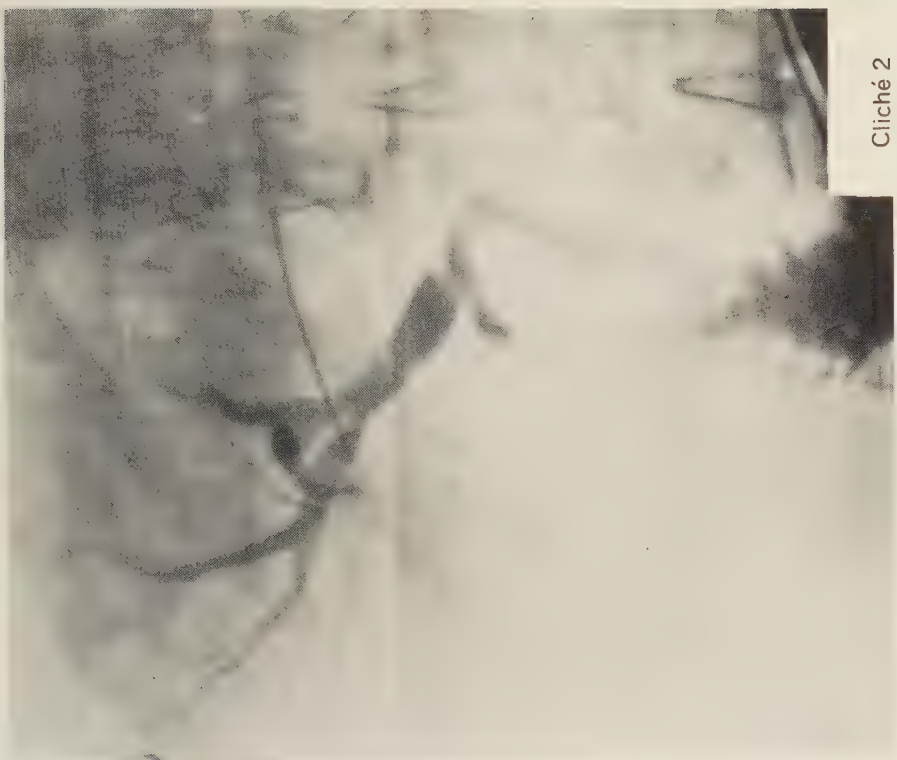


Cliché 2

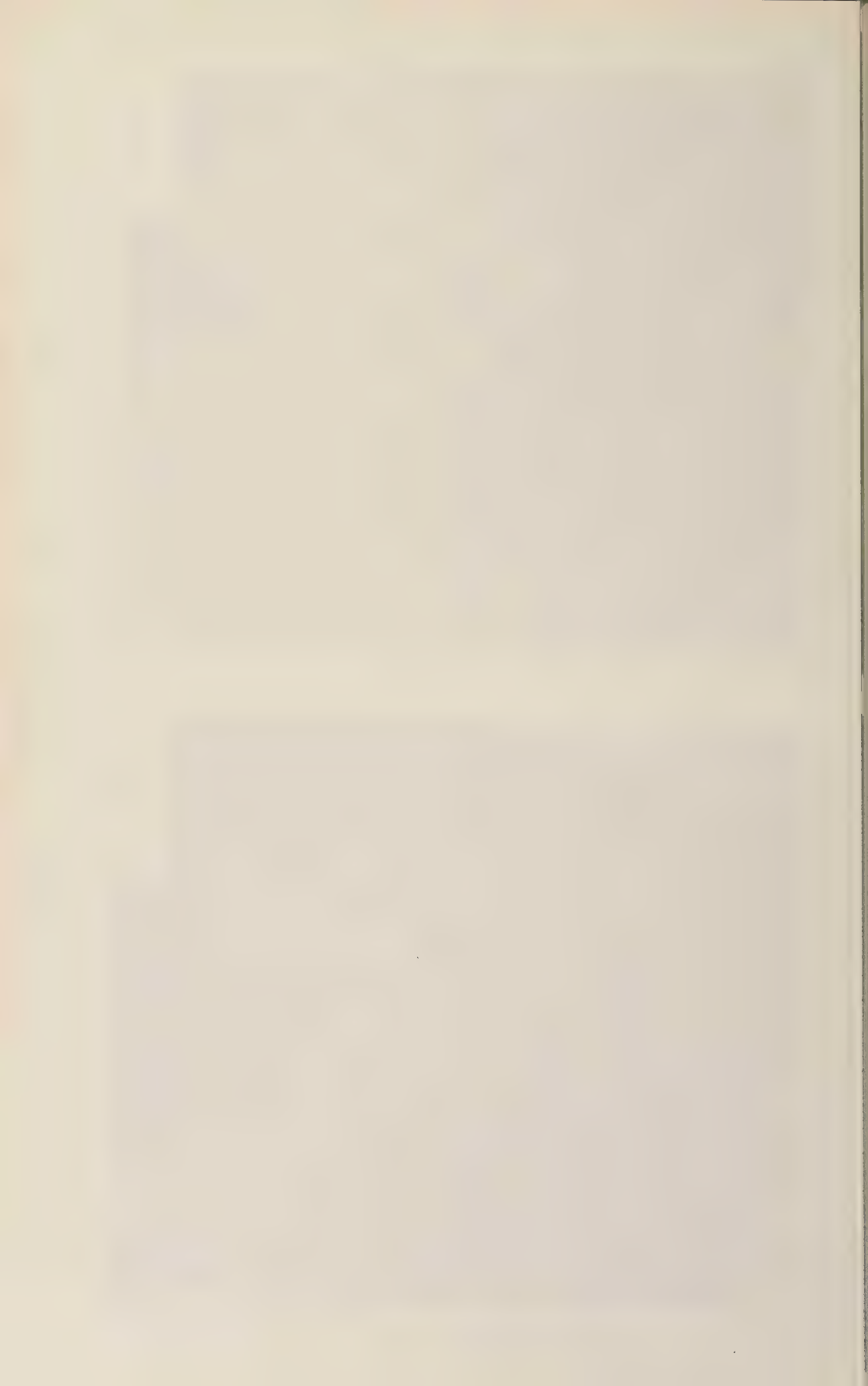


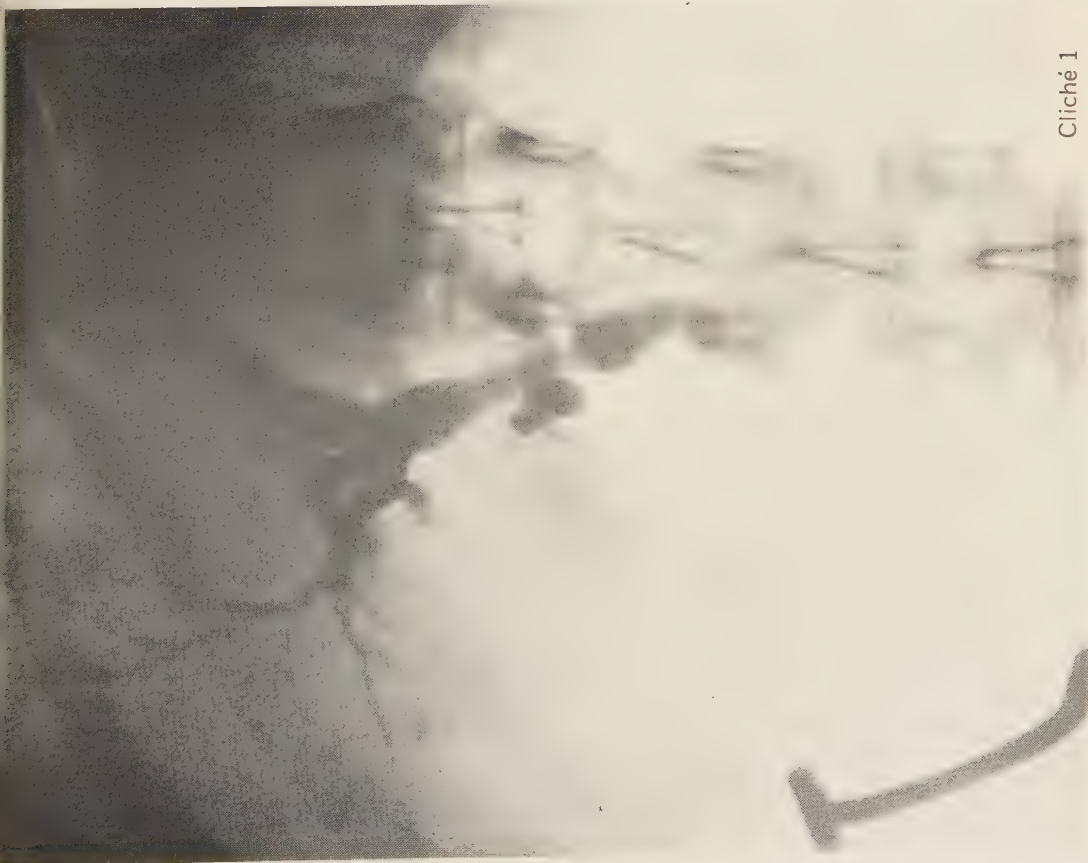


Cliché 1



Cliché 2





Cliché 1

Cas n°8 : Mme B....



Cliché 2

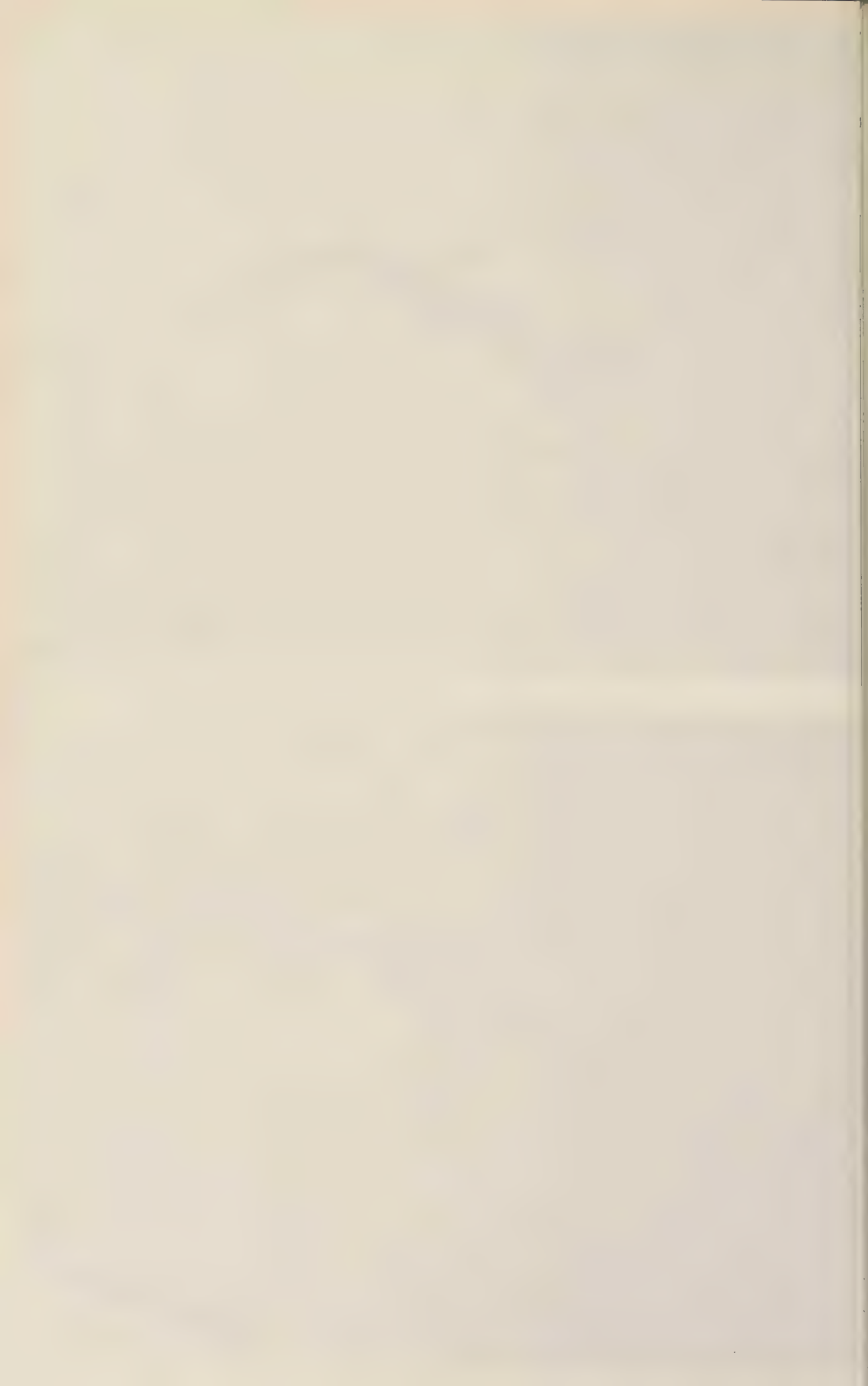


TABLEAU N°4

Tableau récapitulatif des différents type de lithiase associée de la voie biliaire principale

TYPE				II	III B	III C	total	
CALCULS LIBRES UNIQUES OU MULTIPLES (50)	isolés (26)	Calibre normal		22			22	
		Dilatation		3		1	4	
	associés (24)	Oddite ou Péculite		17		4	21	
		Pancréatite		3			3	
		Rétricissement primitif		2			2	
CALCULS OBLITERANTS OU ENCLAVES (34)	Voies hautes (3)	Hépatiques		1			1	
		Péculaires		2			2	
	bas cholédoque et papille (31)	ISOLES		3	4		7	
		A S S O C I E S (24)	à calculs libres		2			2
			à oddite simple		8			8
			à calculs libres avec oddite		4		6	10
			à oddite et pancréatite				2	2
TOTAUX				67	4	15	84	

Rappel de la classification du tableau n°3

II - Diagnostic radiologique positif exact

III - Diagnostic radiologique douteux

B - Erreur de diagnostic sur la nature exacte de l'obstacle

C - Diagnostic d'obstacle sans diagnostic de nature.

TABLEAU N° 5

Lésions oddiennes et pancréatiques

I - En dehors de toute participation
lithiasique de la voie biliaire principale

	II	III _B	III _C	Total
Oddites	37	3	3	43
Pancréatites chroniques	19	1	0	20

Rappel de la classification du tableau n° 3

II - Diagnostic radiologique positif exact

III - Diagnostic radiologique douteux

B - Erreur de diagnostic sur la nature exacte de l'obstacle

C - Diagnostic d'obstacle sans diagnostic de nature.

II - En fonction de la présence ou de l'absence
de participation lithiasique de la V.B.P.

	Absence de lithiasie de la V.B.P. (390 cas)		Participation lithiasique de la V.B.P. (84 cas)	
	Nombre Absolu	‰	Nombre Absolu	‰
Oddites	43	11 ‰	41	48,8 ‰
Pancréatites chroniques	20	5,3 ‰	5	5,9 ‰

CHAPITRE V

CRITIQUE DE LA METHODE

- Avantages
- Inconvénients et dangers
- Fidélité diagnostique

A V A N T A G E S

Ils tiennent essentiellement dans la simplicité de la méthode elle-même et dans la possibilité de l'associer facilement à d'autres explorations.

- L'utilisation isolée de la méthode -

Employée isolément cette technique de cholangiographie per-opératoire réalise à notre avis un très bon examen de routine du fait :

. d'une part de sa facilité de réalisation ne nécessitant aucun appareillage particulier et n'entraînant pas d'augmentation notable de la durée des interventions. On peut admettre qu'il faut de 5 à 7 minutes à une équipe entraînée entre le moment de l'intubation transcystique et la lecture des clichés.

. d'autre part, du nombre réduit de clichés, 2 dans la très grande majorité des cas et 3 au maximum, ce qui permet d'abaisser considérablement l'exposition au rayonnement, tant pour le malade que pour l'équipe opératoire.

. enfin, de l'association immédiate pour l'interprétation d'une étude morphologique et d'une appréciation fonctionnelle dynamique parfaitement visualisée par la comparaison de deux films seulement.

- L'emploi couplé de la méthode avec un autre type d'examen -

Il est rendu facile du fait même de la simplicité

évoquée ci-dessus et permet ainsi de réaliser dans un premier temps soit une manométrie, soit une débitmétrie qui de ce fait auront une précision accrue. En effet, on élimine ainsi de l'interprétation des données chiffrables l'élément réactionnel lié à l'iode et de plus l'on ajoute aux résultats débitométriques ou barométriques une appréciation assez précise des volumes.

INCONVENIENTS ET DANGERS

Deux inconvénients majeurs peuvent être relevés : la relative brutalité de l'agression sur la voie biliaire principale et l'impossibilité d'obtenir une couche mince, tout au moins, dans l'idée que l'on s'en fait traditionnellement.

- L'agression sur la voie principale -

Ces conséquences doivent être envisagées aux deux extrémités du conduit :

. Sur la voie basse deux dangers sont classiques :

D'une part, la constitution secondaire d'une od-dite ou d'une papillite fibreuse mais dans notre étude, seuls cinq cas du groupe I, B du tableau n° 3 sur les 483 dossiers pourraient être incriminés (soit environ 1 %), encore que rien ne prouve formellement que l'agression ait eu un rôle dans la genèse des rétrécissements retrouvés lors de la réintervention et qu'il semble plus logique de les rapporter à une erreur d'interprétation initiale.

D'autre part, la survenue précoce d'une pancréatite aiguë post-opératoire. Rappelons ici que dans la statistique de HOLM, EDMUNDS et BAKER, les auteurs signalent 7 pancréatites aiguës sur 1.467 cas. Pour notre part, nous avons retrouvé 4 cas de pancréatite aiguë dont 1 mortel très rapidement. Mais, dans la totalité de ces cas, il y avait eu un geste chirurgical sur la papille. Les opérateurs ont d'ailleurs sur cette constatation cessé leurs indications de papillotomie pour la remplacer par des dérivations. Il est remarquable de constater que depuis cette mesure, aucun exemple de cette complication n'a été enre-

gistré (32 cas d'anastomose). Il est donc difficile de rapporter la survenue d'une pancréatite aiguë à la seule cholangiographie per-opératoire.

. Sur les voies hautes :

CAROLI insiste sur le fait qu'un reflux dans les voies intra-hépatiques, est susceptible de créer de profondes lésions cellulaires hépatiques. Nous pensons que la méthode de colonne poussée à volume constant devrait nous préserver d'une trop forte imprégnation des canalicules et que la seule perturbation engendrée à leur niveau consiste en une hyperpression liée au refoulement de la colonne biliaire par la colonne opaque, hyperpression d'ailleurs très transitoire. Quoiqu'il en soit, nous n'avons décelé aucun cas de complication hépato-cellulaire à distance.

- Le problème de la couche mince -

Il est évident que nous injectons d'emblée une colonne opaque homogène sans réaliser de dilution progressivement décroissante. Nous répondrons, néanmoins, que nous avons utilisé une solution à faible teneur en iode ce qui devrait procurer un résultat sensiblement identique. Il reste quand même que nous ne disposons pas pour la défense de notre méthode sur ce point d'éléments formels de comparaison ; c'est pour cela que nous nous efforçons de réaliser une bonne évacuation qui nous procure en règle un autre type de couche mince en arguant du fait que si ce résultat n'est pas obtenu, son absence même est un signe d'obstacle qui mérite une vérification.

ESSAI D'APPRECIATION
DE LA FIDELITE DIAGNOSTIQUE
DE LA METHODE

C'est sur ce chapitre que nous terminerons nos critiques en rassemblant dans le tableau suivant, sous deux rubriques, les erreurs qui peuvent être imputables à la

méthode :

. Erreurs par excès qui ne peuvent être constituées que par les cas du groupe III, A du tableau n° 3.

. Erreurs par défaut : les seules que l'on puisse vraiment rapporter à la méthode, sont constituées par huit cas du groupe I. B. du même tableau. Nous retranchons le cas de compression ultérieure par noyau de pancréatite chronique, et même ainsi une telle définition comporte un important facteur de majoration car dans ce groupe quelques cas sont très certainement sans rapport avec un défaut propre à la méthode employée.

. Enfin, il est des erreurs que nous dénommons "relatives" : ce sont les neuf cas du groupe III. B. où l'on peut, bien que la méthode ait permis de poser avec exactitude le diagnostic d'obstacle, admettre qu'une autre technique d'investigation aurait pu être plus précise quant au diagnostic de nature de cet obstacle.

Type d'erreur	Nombre absolu	Pourcentage
Erreurs par excès (III A) du tableau n° 3	8	1,7 %
Erreurs par défaut (I B) du tableau n° 3	8	1,7 %
Erreurs "relatives" (III B. du tableau n° 3)	9	1,7 %



CHAPITRE VI

CONCLUSIONS

Pour conclure, nous rappellerons d'abord brièvement les principales caractéristiques de cette méthode simple de la cholangiographie per-opératoire et les données tirées de l'étude de ses résultats à partir de 509 cas de cholécystectomies pratiquées pendant une période de 10 ans sur vésicules lithiasiques exemptes ou non de complications.

La technique s'effectue par cathétérisme du moignon cystique et en règle une fois la cholécystectomie achevée : c'est de là qu'elle tire ces seules contre-indications, les autres voies d'abord lui ôtant tout intérêt.

Elle comporte la réalisation successive de deux clichés effectués pour des volumes d'injection constants d'un produit de contraste iodé hydrosoluble, respectant les conditions habituelles, d'isotonie, de viscosité et de pH mais dont la teneur en iode gagne à être aussi faible que possible sans descendre au-dessous de 10 % d'iode p/v.

Un premier cliché de réplétion après injection de 2 cm³ se fixe pour but d'obtenir une image de l'espace de diffusion de cette colonne opaque dont le volume a, pour ce faire, été choisi en fonction de la contenance totale approximative moyenne d'une voie biliaire principale normale. L'obtention de ce résultat repose, en outre, sur deux éléments complémentaires, l'existence quasi-constante d'une fermeture du sphincter à l'arrivée de la substance opacifiante dans la région oddienne et la chasse de la bile vers les deux extrémités du conduit par cette colonne poussée sous un débit relativement rapide à pression supérieure à celle de la cholérèse hépatique.

Un second cliché a pour rôle essentiel de vérifier la liberté d'écoulement. Son principe repose sur la chasse de la colonne opaque vers le bas après retour à la normale du sens des gradients de pression. Il sera donc effectué en respectant un délai de 2 minutes après la fin de l'injection d'un supplément de 7 cm³ de produit de contraste, supplément destiné uniquement à créer les conditions d'ouverture du sphincter et à augmenter les chances d'obtenir une bonne visualisation des passages transpapillaires. Il y a lieu de réaliser ce dernier temps d'injection en se rapprochant au maximum des conditions d'écoulement biliaire physiologique en période sécrétoire maxima.

L'interprétation est alors relativement aisée grâce à la comparaison des deux seuls clichés qui, outre la qualité de l'image radiologique, offre d'une part à l'oeil, une appréciation directe des espaces de diffusion du contraste donc des volumes (adaptation du contenu au contenant) d'autre part, une notion cinétique.

La voie biliaire peut-être considérée comme normale quand cette analyse montre une réplétion complète avec opacité homogène et un calibre rétro-pancréatique inférieur à 1 cm et en règle compris entre 3 et 5 mms sur le premier cliché, et une tonalité s'effaçant et devenant moins homogène sur les voies hautes en amont du cystique, un passage duodénal et une absence de modification de calibre sur le deuxième cliché. Le blocage du sphincter d'Oddi sur la première image est un critère de réactivité normale qui doit disparaître sur la seconde. Dans le cas où cette disparition ne se produit pas, il s'avère nécessaire de faire un troisième cliché tardif, et toute persistance du blocage à ce moment devra être considérée comme pathologique. Le reflux bilio-pancréatique n'est pas anormal tant qu'il ne s'intensifie pas du premier au deuxième cliché et qu'il reste "libre", c'est-à-dire concomitant d'un passage duodénal trans-papillaire.

Les critères d'atteintes organiques reposent, bien sûr, sur la mise en évidence d'images lésionnelles typiques, mais aussi sur la constatation d'une anomalie dans le déroulement des processus dynamiques décrits ci-dessus. Les signes radiologiques analytiques de lésion organique de la voie biliaire ne seront qu'énumérés :

- lacunes centrales
- lacunes pariétales
- images intra-canaliaires de tonalité
- images d'arrêt
- modifications de calibre du cholédoque : dilatation, rétrécissements, ou association des deux,
- enfin, les anomalies d'un éventuel reflux dans le canal de Wirsung : incarceration, extension, ou modification de la morphologie canalaire.

Pour ce qui revient en propre à la méthode décrite, nous insistons sur trois signes :

- d'une part, la fixité de l'image entre les deux clichés et sur un cliché de contrôle tardif, ce qui témoigne bien évidemment de la persistance d'un arrêt sur la voie biliaire, même si celle-ci a un calibre apparemment normal.

- d'autre part, sur l'inversion paradoxale des concentrations, signe de dilatation chronique se traduisant par une inversion des phénomènes dans le temps avec mauvais remplissage et tonalité faible des voies hautes à 2 cm³ et opacification complète et homogène de toute la voie biliaire à 10 cm³. Ceci reste valable même lorsque le cholédoque a un calibre apparent dans les limites supérieures de la normale (5 à 10 mm) alors que ce signe n'a jamais été retrouvé sur les cholédoques de calibre inférieur à 5 mm.

- enfin, sur la dilatation progressive passive induite par l'injection, témoin de ce que nous pensons être le stade initial de l'évolution vers la dilatation acquise. Il s'agit d'une augmentation de calibre entre les clichés 1 et 2 qu'il y ait ou non passages duodénaux apparemment normaux. Ce signe s'observe fréquemment sur des voies biliaires présentant d'emblée un certain degré de dilatation avec association à l'un des 2 signes précédents. Mais il prend surtout une valeur considérable quand les voies biliaires ont un calibre normal au moins sur le premier cliché et même si sur le second la largeur rétropancréatique n'excède pas 10 mm. Ce signe doit alors faire rechercher l'obstacle car il témoigne d'une hypotonie anormale du canal et d'une gêne à l'évacuation sans laquelle cette hypotonie n'aurait aucune raison de se manifester.

La principale critique qui puisse être opposée à cette technique réside dans la genèse éventuelle de complications liées à l'agression associée de la relative rapidité de l'injection et de l'iode sur le système hépato-cholédoco-sphinctérien. Aucun cas de notre étude ne vient confirmer cette notion tout au moins dans les conditions de réalisation telles que nous les avons définies. Il semble même qu'il n'est pas exagéré de dire que la très grande fréquence avec laquelle on constate la levée du blocage sphinctérien initial témoigne d'un relâchement rapide de la tension intra-murale sans reprise ultérieure de phénomènes irritatifs et que notre méthode possède l'avantage

indéniable de ne pas maintenir trop longtemps le contact de l'iode, nî l'hyperpression. Ce qui n'est pas le cas de méthodes de remplissage progressif avec manoeuvres d'hyperpression en fin d'examen. Enfin, nous dirons pour terminer que la fréquence de la réaction de blocage sphinctérien initial amène à soulever le problème de l'opportunité qu'il y a à tenter de minimiser ce classique spasme. Nous signalerons là que nous n'avons jamais employé le terme de spasme justement parce que rien ne nous a permis d'évoquer une notion traumatique à l'origine de ce blocage qui nous paraît être un réflexe normal et que nous utilisons, rappelons le, comme principe de base.

Au total, sans vouloir l'opposer aux autres méthodes d'exploration fonctionnelle ou morphologique peropératoire des voies biliaires, mais en insistant au contraire sur l'intérêt qu'il pourrait y avoir à associer cette technique aux explorations mano et débit-métriques, tout en les laissant isolées l'une de l'autre sur le plan de la réalisation pratique, il nous paraît que la méthode de cholangiographie directe, ici décrite et analysée, mérite une place privilégiée dans la batterie des investigations peropératoires en chirurgie biliaire, du fait de la simplicité et de la rapidité de sa réalisation et de la valeur des renseignements apportés sur le double plan de l'image et de l'appréciation fonctionnelle.



Vu, le Président de Thèse
Pr. LEDOUX-LEBARD

Vu, le Doyen de la Faculté
DELBARRE

Vu et Permis d'Imprimer
le Recteur de l'Académie de Paris
R. MALLET



BIBLIOGRAPHIE

I - Ouvrages consultés et qui comportent l'essentiel de la bibliographie antérieure à 1965 -

1. BISMUTH V.

Radiologie des voies biliaires
Feuillets d'Electroradiologie 1964, 24, 1

2. CACHERA R., CAROLI J. et FAUVERT R.

Maladie du foie, des voies biliaires et du pancréas. Flammarion Edit. Paris 1963

3. CAROLI J.

Les ictères par rétention : diagnostic médico-chirurgical. Masson Edit. Paris, 1965

4. CAROLI J. et CORCOS V.

Maladies des voies biliaires intra-hépatiques segmentaires. Masson Edit. Paris, 1964

5. CHAMPEAU M., PINEAU P. et LEGER P.

Cholangiographie et Radiomanométrie. Radiomanométrie de la voie biliaire principale : images et pressions. Chirurgie du foie et des voies biliaires. Flammarion Edit. Paris 1966, 93-103 et 156 - 189, 116 Fig.

6. GOSCO MONTALDO H.

Physiologie du sphincter d'Oddi et du reflux bilio-pancréatique : Etude par cholangio-manométrie sériographique rapide.
Arch. Mal. App. Dig. 4, 1959 48, n°4, 273-290.

7. HEPP J. et BISMUTH H.

Problèmes généraux de la chirurgie de la lithiase biliaire. Encyclop. Méd. Chir., Techniques chirurgicales Abdomen III - fasc. 40-915 (1968) 6 - 12.

8. LEDOUX - LEBARD R.

Voies biliaires normales : anatomie, physiologie et anatomie radiologique.
Encyclop. Méd. Chir., Radio-diagnostic App. Dig. IV (1954), fasc. 33-560 A 10 et C 10, 13 p. 8 III.

9. LEDOUX - LEBARD R. et GARCIA - CALDERON J.

Techniques du radio-diagnostic.
Masson Edit. Paris 1956

10. MORIN G. et JOUVE R.

Techniques des examens des voies biliaires.
Encyclop. Méd. Chir. Radiognostic App. Dig. IV (1967), fasc. 33-507 A 10, 14-17, 14 III.

11. MORIN G. et JOUVE R.

Lithiase biliaire. Encyclop. Méd. Chir. Radio-diagnostic App. Dig. IV (1966), fasc. 33 - 565 A 10, 4-5, Iconogr. Fasc. 33.565 A 20, 13-19, 22 radios.

12. PARIS J. (Lille)

Physiologie des voies biliaires extra-hépatiques.
Encyclop. Méd. Chir. Foie, Voies biliaires et pancréas II 1965, fasc. 7006, A 10, 1-8, Bibliog.

13. QUENU J., LOYGUE J. et DUBOST Cl.

Exploration radiomanométrique des voies biliaires. Traité de technique chirurgicale, Masson Edit. Paris 1959 VII, 92 - 101.

III

14. ROUX M., DEBRAY C., LECANUET R. et LAUMONIER R.

Aspect radiologique et anatomie pathologique des choledocites terminales. J. Chirurgie (Paris) 1958 76, n° 4, 116-136, 24 III.

II - Relevés des principales publications parues depuis 1965.

15. ACOSTA J.M., FOTHERINGHAM W.T., RUIZ L.O. et NARDI G. L.

Operative Cholangiography.
Arch. Surg., Juillet 1969, 99, n° 1, 29-32, 6 Fig.
(Bibliogr.)

16. AGUIRRE C., HALABI M., et GIFFONIELLO A.H.

Exploration des voies biliaires au moyen de la cholangiographie opératoire sous contrôle manométrique à débit constant et fluoroscopie télévisée. Prensa Med. Argent., 27 juin 1969, 56, n° 17, 807-809, (Bibliogr.)

17. AGUIRRE J.R. et BOHER R.O. (Cordoba)

El diagnostico radiologico de los additis extensas (fibrosis del esfinter de Oddi). Rev. Argent. Radio., Décembre 1965, 28, n° 3, 211 - 216, 9 Fig.

18. AGUIRRE J.R. et BOHER R.O.

Le diagnostic radiologique des oddites ou papillites. J. Radiol. Electrol., Août-Septembre 1967, 48, n° 89, 475-480, 8 Fig.

19. ALLEGRA G., CELIBERTIA., STEFANI P. et ZAMPOLINI M. (Firenze).

L'interpretazione della colangiografia intra-operatoria. Particolarita anatofisio-radiologiche e cause d'errore. Policlinico. Sez. Chir. 1966, 73, n° 1, 23 - 62

20. ALLEN K. L.

Routine use of operative cholangiography.
Am. J. Surg. octobre 1969, 118, n° 4, 573 -
576 (Bibliogr.)

21. AAMERSTO O., HULTBORN K. A. et JENSEN C.
(Göteborg)

Diagnosis of choledocolithiasis. Relations between historical, laboratory, operative and preoperative roëntgendata.
Act. Chir. Scand., 1966, 131, 1-1, 112-126

22. BARDENHEIER J. A., KAMINSKI D. L., WILLMAN V. L.
et HANLON C. R.

Expérience de dix ans de cholangiographie directe
Am. J. Surg. décembre 1969, 118, n° 6, 900 -
905, 7 Tabl. (Bibliogr.)

23. BARRAYA L., LACROIX C., NAKPANE E. et BRANET M.

Voies biliaires. Radiologie en salle d'opération. Documents et incidences thérapeutiques. (Actes de la Société de Gastro-entérologie du Littoral Méditerranéen : séance du 16 décembre 1967)
Arch. Franç. Mal. App. Dig., avril-mai 1968,
57, n° 3, 391 - 392

24. BENEVENTANO T. C., JACOBSON H. G., HURWITT
E. S. et SCHEIN C. J.

Ciné-cholangiomanometry. (Etudes physiologiques)
Am. J. Roentgenal. Juillet 1967, 100, n° 1, 673-
679, 5 fig., (Bibliogr.)

25. BENEVENTANO T. C. et SCHEIN C. J. (Broux N. Y.)

The pseudo calculus sign in cholangiography.
Arch. Surg., 1969, 98, n° 6, 731-733

26. BERGERHOF H. D.

Expériences avec radiomanométrie dans 500 interventions pour lithiases biliaires.
Brun's Beitz, Klin. Chir., novembre 1969, 216,
n° 7, 602-610, 11 Fig. (Résumé en français).

27. BESANCON F., PIRONNEAU A., LOPES-MACEDO L.,
LONGUETY J. et DEBRAY G.

Technique nouvelle et simple d'exploration opératoire du cholédoque : le débitmètre à flotteur perfusé sous pression constante et élevée.

Arch. Mal. App. Dig., janvier-février 1965,
54, n° 1-2, 59-70, 5 Fig. (Bibliogr.)

28. BOLTRI F. F., BOLOGNA A. et BOARIO V. (Turin)

La visualizzazione del dotto di Wirsung in corso di colangiografia peroperatiria.

Minerva Chir., 1967, 22, n° 15, 843 - 849

29. BOHMIG H. J. et FRITSH A.

Importance de la cholangiométrie dans le diagnostic per-opératoire des voies biliaires.

Chirurg., octobre 1966, 57, n° 10, 446 - 451,
(Bibliogr.)

30. BRUCKE H. (von)

Méthodes physiques de mesure en chirurgie biliaire. Bases, techniques, importance clinique.

Langenbecks Arch. Klin. Chir., 16 septembre 1968, 321, n° 4, 334 - 348, 5 Fig. (Bibliogr.)

31. CASAL M. A.

Exploration hydrodynamique per-opératoire de la voie biliaire principale.

Prensa Med. Argent., 23 mai 1969, 56, n° 12,
540 - 545, (Bibliogr.)

32. CASAL M. A. et LEYBA E. A.

Evaluation des explorations hydrodynamiques radiologiques et instrumentales de la voie biliaire principale. Prensa Med. Argent., 11 Juillet 1969, 56, n° 19, 872 - 875, (Bibliogr.)

33. CATALANO E.

Choix du moyen de contraste et facteur d'exposition en cholangiographie per-opératoire. Recherches expérimentales. Radiologia Med., mars 1969, 55, n° 3, 226-231, 5 Fig. (Bibliogr.) Résumé en français.

34. BORBINEAU H., PELLETIER G. et LANSON Y.

Utilisation de l'amplificateur de brillance dans la chirurgie du bas cholédoque.
B. M. Soc. Chir. Paris, 1969, 59, n° 3, 147-150

35. CZYZEWSKI K., GIERMANSKI A., OLSKIEWCZ L. et WOIEK M. (Varsovie)

Aspect de la portion terminale de la voie biliaire principale au cours de la cholangiographie per-opératoire.
Pol Tyg. Lek., 1966, 21, n° 31, 1180 - 1183, (Bibliogr.)

36. DALICHAU H.

Problème de diagnostic per-opératoire avec renforceur de télévision dans les interventions sur le système biliaire.
Chirurg. février 1967, 38, n° 2, 63 - 65, (Bibliogr.)

37. DEBELUT J.

950 cas de chirurgie des voies biliaires sous contrôle radio-manométrique.
Bull. Soc. Int. Chirurg., janvier-février 1966, 25, n° 1, 12 - 17

38. FERGUSON W. H. et ESTES J. P. (Washington)

Value of routine operative cholangiograms.
Am. J. Gastro-Ent., 1967, 48, n° 4, 311 - 318, 7 Fig. (Bibliogr.)

39. FIGARELLA J., MAMBRINI I., ARGEME M et LOREC J. (Marseille).

Réflexions à propos de 175 radiomanométries per-opératoires pratiquées parmi 418 interventions biliaires.

Arch. Mal. App. Dig., 1965, 54, n° 10, 1039 - 1048, (Bibliogr.).

40. GOLOMAN L.I., WEINBERGER M., DE LAURENTIS D.A. et BURNETT W.E. (Philadelphie)

Operative cholecysto-cholangiography.

Surgery Gyn. Obst., février 1969, 128, n° 2, 279 - 282

41. GRACE R.H. et PECKAR V.G.

La valeur de la cholangiographie opératoire utilisant une intensification d'image et un enregistrement de télévision.

Brit. J. Surgery. décembre 1968, 55, n° 12, 933 - 938, 6 Fig., (Bibliogr.).

42. GRASSI G. et FIVOLI B.

La radio-télévision per-opératoire des voies biliaires.

Policlinic. Sez. Prat., 22 mars 1965, 72, n° 12, 397 - 402, (Bibliogr.).

43. GRIFFIN T.F.R. et WILD A.A.

Indication de la cholangiographie per-opératoire.

Brit. J. Surg., juillet 1967, 54, n° 7, 609 - 615, 5 Fig., 5 Tabl., (Bibliogr.)

44. HECKER E.T. (Detroit Mich.)

Operative cholangiography using a new technique.

J. Amer. Ostro. Path. Ass., 1968, 68, n° 2, 131 - 136

45. HEILBUTH PACHERO J.R. et DIEZ J.A. (Buenos Aires)

Errores tecnicos y falsas imagines en las cho-

langiografias intra y post operatoria.
 Rev. Argent. de Radiol., janvier-février 1968,
31, n° 1, 53 - 59, 16 Fig.

46. HEPPE J.

Méthodes d'exploration du sphincter d'Oddi.
 Ann. Chir., mars 1968, 20, n° 5 - 6, 327 - 330,
 (Bibliogr.)

47. HERMANN R.E. et HOERR S.O. (Cleveland)

The value of routine use of operative cholangio-
 graphy.
 Surg. Gynec. Obst., novembre 1965, 121, n° 5,
 1015 - 1020, 10 Fig., (Bibliogr.).

48. HOLM J.C., EDMUNDS L.H. Jr. et BAKER J.W.

Complications menaçant la vie après interven-
 tions sur le tractus biliaire.
 Surg. Gyn. Obst., août 1968, 127, n° 2, 241-252

49. HULSE R. et STELZIG H.H.

Etude expérimentale de la cholangiographie per-
 opératoire.
 Fortschr. Geb. Roentgenstr., juin 1968, 108,
 n° 6, 746 - 749 (Bibliogr.)

50. JABLONISKI C.R.

Une méthode de cholangiographie opératoire.
 Surg. Gyn. Obst., mai 1966, 122, n° 5 1057-
 1058

51. JOLLY P.C., BAKER J.W., SCHMIDT H.M., WALKER
 J.H. et HOLM J.C. (Seattle Wash.)

Operative cholangiography : a case for its rou-
 tine use.
 Ann. Surgery, septembre 1968, 168, n° 3, 551-
 553, 7 Tabl., (Bibliogr.)

52. JORGENSEN F. et MULLER K.

La valeur de la cholangiographie primaire per-

opératoire dans les affections des voies biliaires. Une étude de deux ans sur des malades opérés.

Danish Med. Bull., juin 1966, 13, n° 3, 58 - 64, 6 Tabl. (Bibliogr.)

53. KETTUNEN K. , SEIRO V. et RISSANEN P.

La valeur diagnostique des études cholangiographiques par injection à l'aiguille per-opératoire dans le traitement chirurgical des voies biliaires.

Internat. Surg., mars 1966, 45, n° 3, 329 - 332

54. KRAMER S.G. (Chelsea, mars)

Technical aid to operative cholangiography.
Surgery, avril 1968, 64, n° 2, 403 - 404

55. LA CALLE J.P., BREY M.M. et GRAMATICA L.

Interprétation de la rétention du cholédoque dans les cholangiographies opératoires.

Am. Hosp. Santa Cruz, novembre-décembre 1968, 28, n° 6, 491 - 494

56. LARY B.G.

Etude de 204 cholangiogrammes per-opératoires de routine.

Am. J. Gastro-entérol., août 1968, 46, n° 2, 130 - 134, (Bibliogr.)

57. LESLIE D.

La largeur du cholédoque. Etude per-opératoire.

Surg. Gyn. Obst., avril 1968, 126, n° 4, 761 - 764, (Bibliogr.)

58. LETTON A.H. et WILSON J.P.

Cholangiographie de routine au cours des interventions sur les voies biliaires. Techniques et utilité dans 200 cas consécutifs.

Ann. Surg. juin 1966, 163, n° 6, 937 - 942, 6 Tabl., (Bibliogr.)

59. LUTTWAK E. M. (Jérusalem)

A simple methode of operative cholangiography.
Surg. Gynec. Obst., mars 1969, 128, n° 3, 603-604.

60. Mc. EVERDY B. V.

Cholangiographie de routine operatoire.
Brit. J. Surg., avril 1970, 57, n° 4, 277 - 279

61. MAGEE R. B. et MAC DUFFEE R. C.

Mille cholécystectomies consécutives.
Arch. Surg., juin 1968, 96, n° 6, 858 - 862,
 (Bibliogr.)

62. MALLET - GUY P. et JACQUEMET P.

Radioscopie télévisée per-opératoire des voies
 biliaires (projection d'un film)
J. Radiol. Electrol., mai 1966, 47, n° 5, 263

63. MANFREDI F.

Possibilités et limites de la cholangiographie
 au cours du drainage des voies biliaires.
Minerva Med. Giuliana, juillet-septembre 1967,
7, n° 3, 220 - 221, (Bibliogr.)

64. MATTIG H.

Fonction de la papille de Vater évaluée par dé-
 bitmétrie post-opératoire.
Zbl. Chir., 10 mai 1969, 94, n° 19, 638 - 643,
 (Bibliogr.)

65. MATTIG H.

Evaluation des troubles du débit des voies bi-
 liaires à l'aide de la débitmétrie per-opératoire.
Zbl. Chir., 24 mai 1969, 94, n° 21, 715 - 720.

66. MATTIG H. et HITSCHFELD G.

Détermination de la pression résiduelle post-
 opératoire dans les voies biliaires et radiociné-

matographie de la papille de Vater.
Deutsche Zeschr. Verdaungs, 1968, 28, n° 2 -
4, 267 - 268.

67. MILONOV O.B. et coll.

L'importance de l'exploration per-opératoire
par radio-télévision des canaux biliaires extra-
hépatiques.
Chirurgia (Moscou), 1969, n° 8, 69 - 74, 5 Fig.

68. MONTAGNINI R., MANCIA A., CRISCI E. et
CIANCONI C.

La cholangiographie per-opératoire.
Policlinico (sez. prat.), 13 février 1967, 74,
n° 7, 216 - 225, 5 Fig., (Bibliogr.)

69. PAIS C.A.D., MEDINA E.E. et NIKCEVICH O.

Cholangiographie opératoire : notre expérience.
Prensa Med. Argent., 4 octobre 1968, 55, n° 32,
1549 - 1550, (Bibliogr.)

70. PAUTKIN Y.F. (Moscou)

Signification diagnostique du reflux d'une sub-
stance de contraste dans le canal pancréatique
au cours de la cholangiographie per-opératoire.
Vestnik. Roentgenal. Radiol., 1967, 42, n° 1,
48 - 51

71. PLETTNER V.

Notre expérience de la cholangiographie per-
opératoire.
Zbl. Chir., 25 mars 1967, 92, n° 12, 448 - 450,
(Bibliogr.)

72. POMODORI A. et MORESCHI M.

Cholangiographie per-opératoire et chirurgie
des voies biliaires. Rapport de cas.
Minerva Chir., 31 juillet 1966, 21, n° 14, 655-
666, 33 Fig., (Bibliogr.)

73. PUJOL SOLER R. et BRUPIQUER S.

Diagnostic par choledocographie des affections de l'ampoule de Vater. Description d'une nouvelle image.

Lyon Chirurgical, mars-avril 1969, 65, n° 2, 303 - 305

74. RATHCKE L.

Intra-opérative cholangiography.

Internat. Surg., juin 1965, 45, n° 6, 585 - 591, 17 Fig.

75. RENE L., BLONDEAU P. et HERNANDEZ C.

Intérêt du cliché rétro-pancréatique au cours de la radio-manométrie per-opératoire.

J. Chir., janvier 1965, 89, n° 1, 35 - 46, 18 Fig.

76. ROUX M., LECANUET R. et VAYRE P.

Estimation de la valeur fonctionnelle de la voie biliaire principale par l'étude per-opératoire des corrélations radio-mano-débitmétriques.

J. Chir., mai-juin 1965, 89, n° 5 - 6, 587 - 604, 16 Fig.

77. ROUX M., VAYRE P. et MARIE L.

Difficultés d'interprétation de certains aspects de cholangiographie per-opératoire.

Sem. Hôp. Paris, 14 octobre 1969, 45, n° 41, 2562 - 2563

78. RUBAY J., DELMARCHE C. et KOUTNY J.

Iconographie biliaire.

Acta Chir. Belg., mai 1965, 64, n° 5, 657 - 672, 18 Fig.

79. SACHS M.D.

La cholangiographie de routine opératoire et post-opératoire.

Radiol. Clin. of North Am., décembre 1966, 4, n° 3, 547 - 569

80. SAYPOL G. M.
Contreverse sur la cholangiographie per-opératoire.
Surg. Gyn. Obst., mars 1968, 126, n° 3, 600
81. SCHULENBURG C.A.R. (Pretoria)
Operative cholangiography : 1000 cases.
Surgery, mai 1969, 65, n° 5, 723 - 739, 12 Fig.
(Bibliogr.)
82. SEIRO V. et KETTUNEN K.
Cholangiographie opératoire à l'aiguille dans la chirurgie pour calculs vésiculaires. Indications et résultats.
Acta Chir. Scand., janvier 1965, 129, n° 1, 96 - 103, (Bibliogr.)
83. SENTER K. L. et BERNE C. J.
Signification de l'absence de passage du produit de contraste à travers l'ampoule de Vater au cours de la cholangiographie opératoire.
Am. J. Surg., juillet 1966, 112, n° 1, 7 - 9
84. SEYSS R.
Cholangiographie après cholécystectomie.
Münch. Med. Wschr., 24 février 1967, 109, n° 8, 410 - 418, 5 Fig., (Bibliogr.)
85. SMITH B. B. (Houston Tex.)
Simplified methods in operating room cholangiography.
Med. Rec. Am., 1968, 61, n° 3, 84 - 86
86. STAUBER R.
Problème de mesures de pression sur les voies biliaires.
Deutsche Med. Wschr., 5 avril 1968, 93, n° 14, 687 - 690, (Bibliogr.)

87. STUCKE K.

Cholangiographie per et post-opératoire en chirurgie hépato-biliaire.

Prensa Med. Argent., 28 juillet 1967, 54, n° 21-22, 1066, 1072, 7 Fig., (Bibliogr.)

88. TAUBERT E.

Expérience de la cholangiographie per-opératoire.

Chirurg., juillet 1965, 36, n° 7, 319 - 323, 7 Fig. (Bibliogr.)

89. TAUFIC M.

La cholangiographie per-opératoire à l'aide d'un catheter en polyéthylène avec un embout à colle-rette.

Surg. Gyn. Obst., novembre 1967, 125, n° 5, 1085 - 1086

90. TEOFILI M. T.

Visualisation cholangiographique per-opératoire du canal de Wirsung (reflux bilio-pancréatique)

Ann. Di Med. Navale, septembre-octobre 1969, 74, n° 5, 597 - 606, 7 Fig., (Bibliogr.)

91. URAY E., KOSA C. et NAGY T.

Les problèmes d'anesthésie dans la radiomanométrie au cours des interventions biliaires.

Chirurg., février 1969, 40, n° 2, 90 - 92, (Bibliogr.)

92. VARNAI G. et KENEZ J. (Budapest)

Conséquences radiologiques de la cholangiographie per-opératoire.

Magy Radiol., 1968, 20, n° 6, 371 - 379

93. VASCONCELLOS D., LIMA CASTRO F., et KNECHT A.

Corrélations anatomo-radiologiques dans les cholecoco-lithiases.

O. Hospital, 1966, vol. 68, n° 4, 813-817

94. VAYRE P., HUREAU J. et ROUX M.

La radiomano-débitmétrie per-opératoire au cours de la chirurgie des voies biliaires extra-hépatiques.

Arch. Franç. Mal. App. Dig., avril-mai 1969, 58, n° 4 - 5, 263 - 264

95. VENA F., PETRASSI A. et ROMBOLA F.

La nostra esperienza in tema di colangiografia intra-operatoria.

Gaz. Int. Med. Chir., 1965, 70, n° 22, 1878 - 1898

96. WAISMAN H., CARRI E. L., ANTONELLI J. A. et KISCHINEFSKY J. S.

Cholangiométrie per-opératoire.

Prensa Med. Argent., 18 juillet 1969, 56, n° 20 932 - 934, (Bibliogr.)

97. WHITAKER P. H., PARKINSON E. G. et HUGHES J. H.

Fluoroscopie avec télévision pour cholangiographie opératoire. Une étude de 150 cas.

Clin. Radiol. octobre 1968, 19, n° 4, 368 - 378, 24 Fig., (Bibliogr.)

98. WILKINSON L. M., SIMMS A. G. et FLOYD V. T.

Operative cholangiography.

Arch. Surg., mai 1966, 92, n° 5, 677 - 688, 20 Fig. (Bibliogr.)

99. YENTEL C. et CORONEL M.

Importancia de la colangiografia operatoria.

Rev. Arg. Radiol., mai-août 1968, 31, n° 2, 185, 2 Fig.

100. YVERGNEAUX J. P. et VAN DE VIJVER V.

Intérêt du cliché rétro-pancréatique.

Acta Gastro-entérol. Belg., février 1966, 29,
n° 2, 225 - 234, 7 Fig.

o0o

